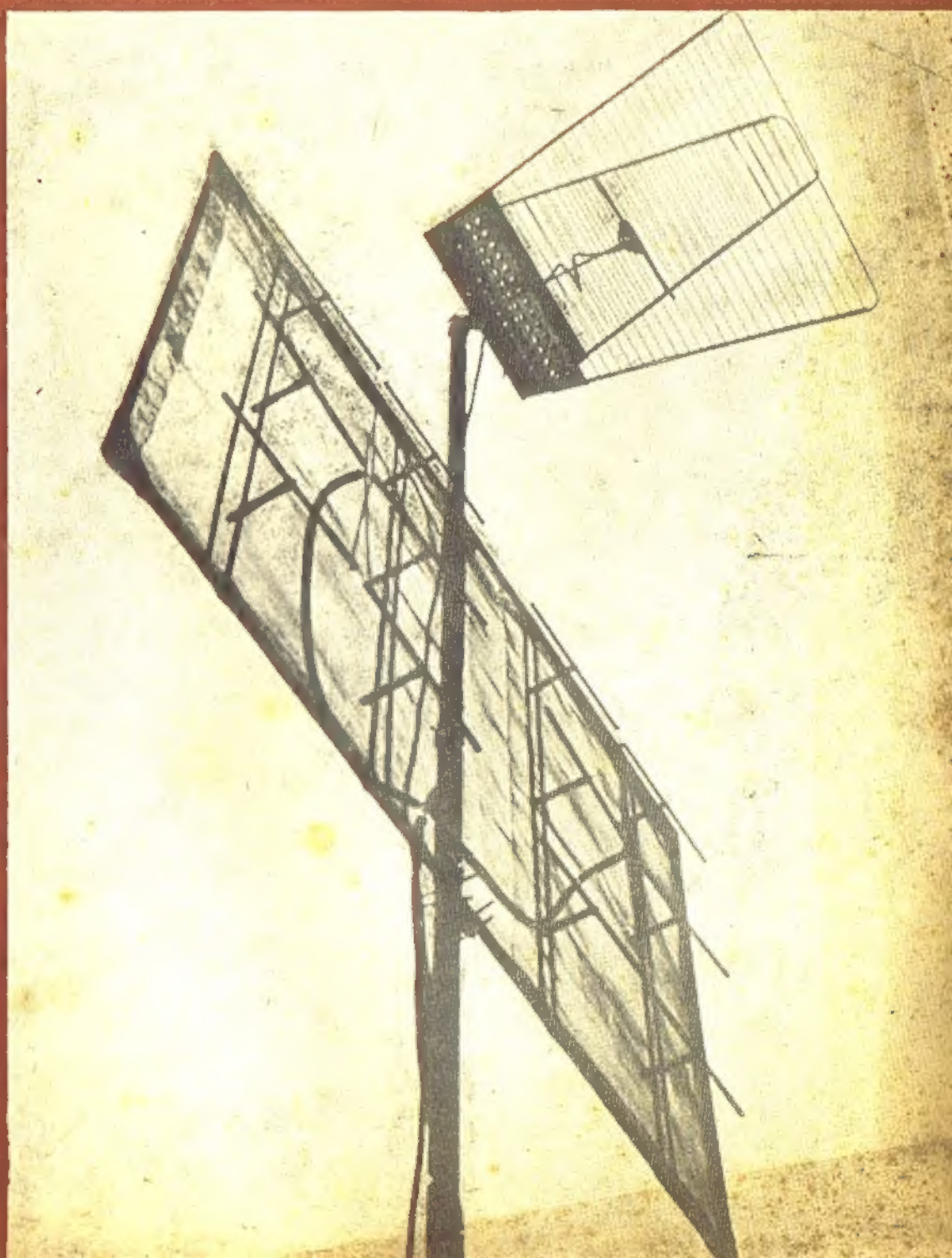
Radioamator



GRUDZIEŃ
1 9 5 6 R.
ROK VI Nr 12

SPIS TREŚCI

II PLENUM NACZELNEJ RADY RADIOKLUBÓW — *W. Nietyksza* 1
ZAGADNIENIE WIERNOŚCI REPRODUKCJI DŹWIĘKOWEJ — *M. R.* 3
MINIATUROWY ODBIORNIK TURYSTYCZNY STROJONY RDZENIAMI — *Kazimierz Woliński* 5
WARUNKI DOBREGO ODTWARZANIA NAGRAŃ Z PŁYT GRAMOFONOWYCH — inż. *Jan Krupski* 14
ODBIORNIK EAK 97/51 W — *Z. Pacek* . . . 16
LAMPA OSCYLOSKOPOWA RK12SS1 W ZASTOSOWANIU AMATORSKIM — *Zdzisław Olszewski* 18
ANTENA SZCZELINOWA — inż. *Wiesław Wysocki SP2DX* 20
NADAJNIKI AMATORSKIE NA PASMO 420 MHz (cz. II) — tłum. *Zdzisław Kachlicki* . 22
NA PASMACH 24
TELEWIZYJNE DX-y — *Zdzisław Olszewski* . 25
W BYDGOSKIM RADIOKLUBIE LPŻ . . . 26
CHARAKTERYSTYKI LAMP — *M. F.* . . . 27
Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ . . . 30
ROZWIĄZANIE ZADAŃ 32
ODPOWIEDZI REDAKCJI 32
SPIS WAŻNIEJSZCH ARTYKUŁÓW . . III str. okł.

Wszystkim naszym Czytelnikom, Autorom i Korespondentom składamy serdeczne życzenia świąteczne i noworoczne

Redakcja

Nasza okładka: *Anteny kierunkowe na 420 MHz stacji SP5FM/EL*

Miesięcznik RADIOAMATOR — Wydawca: Wydawnictwa Komunikacyjne, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52 REGADUJE KOMITET REDAKCYJNY. Adres redakcji: Warszawa 1, ul. Nowowiejska 1, tel. 21-34-06

Zamówienia i przedpłaty na prenumeratę przyjmują Urzędy Pocztowe i listonosze.

Instytucje i Zakłady Pracy, mające siedzibę w miejscowościach, w których znajdują się Oddziały, względnie Delegatury „Ruchu" — zamawiają prenumeratę w tychże jednostkach „Ruchu".

Instytucje Centralne zamawiające prenumeratę dla podległych im jednostek terenowych w skali krajowej, jak również osoby prenumerujące czasopismo indywidualnie, kierują zamówienia i przedpłaty do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch" w Warszawie, ul. Srebrna 12, konto PKO 1-6-100020.

Cena w prenumeracie: kwartalnie zł 13,50, półrocznie zł 27,—, rocznie zł 54,—.

Termin zgłaszania przedpłat: do dnia 10-go miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty.

Zlecenie na wysyłkę wydawnictw polskich zagranicę przyjmuje Przedsiębiorstwo Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch" — Warszawa, ul. Wilcza 46.

Zamówienia spoza Warszawy należy kierować do Centrali Kolportażu Prasy i Wydawnictw „Ruch", Dział Sprzedaży Prasy Antykwarycznej w Warszawie, ul. Srebrna 12.

Nakład 28.000 egz. Ark. druk. 4. Papier druk sat. VII kl. A1. Podpisano do druku 8.XII.56 r. Druk ukończono 15.XII.56 r.

Zakł. Graf. RSW „Prasa", Warszawa, Smolna 12. Zam. 2214. B-7-29243.

Radioamator

ROK VI GRUDZIEŃ 1956 Nr 12

II Plenum Naczelnej Rady Radioklubów

W DNIACH 4 i 5 listopada obradowało w Warszawie II Plenum Naczelnej Rady Radioklubów LPŻ, w którym uczestniczyło 31 delegatów z wszystkich województw.

Obrady otworzył przewodniczący NRR, płk A. Jegliński; następnie krótkie przemówienie wygłosił prezes ZG LPŻ gen. bryg. Józef Turski. Przemówienie gen. Turskiego wyrażało pełną aprobatę dotychczasowych wysiłków radioamatorskiego aktywu społecznego w kierunku realizowania zasady wybieralnego kierownictwa społecznego i demokratycznych stosunków w organizacji; w tym miejscu prezes ZG LPŻ podkreślił także całkowitą zmianę ustosunkowania się kadry etatowej LPŻ do dążeń aktywu. Omawiając rosnący autorytet Polski w świecie, gen. Turski wyraził zdanie, że polska organizacja radioamatorska powinna się stać członkiem IARU i jeśli dążeniem radioamatorów będzie nawet występowanie jako „Polski Związek Krótkofalowców", nie będzie się temu sprzeciwiał, a nawet w razie potrzeby poprze te dążenia. Przemówienie gen. Turskiego zostało przyjęte niezwykle życzliwie przez zebranych delegatów.

Sprawozdanie z działalności Prezydium NRR od zakończenia I Plenum (25 czerwca br.) wygłosił płk Jegliński. Sprawozdawca przyznał, że w początkowym okresie swej pracy Prezydium wykazywało stosunkowo niewielką aktywność i załatwiało tylko najpilniejsze sprawy bieżące; przyczynił się do tego brak skrystalizowanych form pracy oraz okres urlopowy. Od pierwszego września jednak Prezydium zbiera się co tydzień; utworzone zostały pod przewodnictwem członków Prezydium komisje z delegatów do NRR, które są „na bieżąco" organami kierowniczymi w zakresie poszczególnych kierunków pracy. I tak powstała komisja KF pod przewodnictwem M. Martewicza, komisja UKF pod przewodnictwem W. Nietyksza, szkoleniowa pod przewodnictwem ppłk. Dmitrzaka, wydawnicza pod przewodnictwem W. Musiałowicza oraz ogólno-radioamatorska pod przewodnictwem inż. A. Kosiarskiego. W ostatnim okresie powstała również komisja sprzętowa pod przewodnictwem R. Rossy.

Krótkofalowcy polscy brali w tym okresie udział w międzynarodowych zawodach (rumuńskich, węgierskich i CQ DX Contest) oraz obsługiwali Międzynarodową Spartakiadę Wodną i Raid Tatrzański. Prace w zakresie pomocy sprzętowej radioamatorom polegały w pierwszym okresie na przeprowadzeniu wywiadu o możliwościach uzyskania remanentów sprzętu zalegającego różne instytucje i początkowo zajmował się tym z ramienia Prezydium inż. A. Kosiarski. Po utworzeniu komisji sprzętowej pod przewodnictwem R. Rossy prace ruszyły „pełną parą" i już w najbliższym czasie należy spodziewać się konkretnych rezultatów. Sporo uwagi poświęcił sprawozdawca ultrakrótkofalowcom, gdyż na tym polu okres ubiegły był bodaj najowocniejszy: prawie 200 radioamatorów brało udział w zawodach „Polni Den", a ok. 50 po raz pierwszy w Europejskich Zawodach UKF IARU; we Wrocławiu przeprowadzono Krajową Naradę UKF. Kilkakrotnie przekroczono dotychczasowy rekord dwumetrowy i nawiązano pierwsze połączenia UKF z Węgrami i Jugosławią. Mamy tu obecnie większe osiągnięcia od ZSRR i zaczynamy skutecznie konkurować nawet z Czechosłowacją, choć na przeszkodzie dalszemu umasowieniu ultrakrótkofalarstwa i podwyższaniu osiągnięć stoi powszechny brak lamp i części UKF.

Problemami tzw. „ogólnego" radioamatorstwa (radiofonia, magnetofony itd.) ma się zająć komisja pod przewodnictwem inż. A. Kosiarskiego, a telewizji amatorskiej — pod przewodnictwem inż. Widelskiego. Sprawy te uznano za niemniej ważne od spraw krótkofalarstwa, czy UKF.

Poruszając kwestię przynależności do IARU płk Jegliński podkreślił, że Prezydium NRR powzięło decyzję przystąpienia do IARU i nie będzie w tym utrudnień ze strony władz państwowych. Potrzebne do załatwienia formalności materiały z Sekretariatu IARU uzyskał W. Nietyksza; niedawno nadeszły one także częściowo z SRJ. Materiały te są obecnie w opracowaniu i w najbliższych dniach zamierza się przeprowadzić w tej sprawie konsultację z władzami państwowymi. Należy jednak uprzednio sprecyzować: „jako kto" wstąpią amatorzy polscy do IARU?

Na zakończenie sprawozdania płk Jegliński poinformował o udziale przedstawicieli Polski w obradach kolegium w Moskwie (J. Jezierski) i Bukareszcie (mgr inż. T. Matusiak) oraz w zjeździe SRJ w Belgradzie (płk A. Jegliński, mgr inż. Z. Kachlicki, W. Nietyksza).

Przemawiając jako pierwszy w dyskusji K. Ettinger w imieniu Łódzkiego Radioklubu domagał się reaktywowania PZK, związanego z LPŻ na zasadach federacyjnych. W. Ponikowski zaproponował utworzenie Polskiego Związku Radionadawców (zrzeszającego nadawców i nasłuchowców), pozostawiając masowe szkolenie dla potrzeb wojska radioklubom LPŻ. W. Nietyksza w imieniu Komisji UKF zadeklarował zrzeczenie się funduszów na wyjazdy ekip UKF na zawody w teren, poparł postulaty przedmówców w kwestii utworzenia osobnego związku radioamatorów i zaproponował zwołanie Zjazdu LPŻ dla przeanalizowania celowości utrzymania organizacji LPŻ w ogóle. Wypowiedzi dalszych dyskutantów popierały zgłoszone propozycje. Niemal wszyscy mówcy wyrażali żal, że jeszcze do niedawna władze ZG LPŻ traktowały domagających się samodzielności i demokratyzacji radioamatorów niemal jako wrogów społeczeństwa, a dziś tak niefrasobliwie zmieniają stanowisko.

Kierownik Działu Łączności ZG LPŻ ppłk M. Dmitrzak wypowiedział się w obronie pracowników Działu Łączności, krytykowanych — jak to określił — „z winy systemu i struktury LPŻ oraz często sprzecznych decyzji", przy czym powołał się m.in. na kilka przykładów personalnych.

Nawiązując do tej sprawy zabrał głos wiceprezes ZG LPŻ ppłk A. Lasoń. Usprawiedliwiał on władze LPŻ, przypisując zaistniałą sytuację centralistycznemu systemowi wprowadzanemu bezwzględnie w latach ubiegłych oraz zdecydowanemu podporządkowaniu przez władze państwowe spraw techniki i sportu sprawom szkolenia wojskowego. Ppłk Lasoń omówił następnie prawne możliwości usamodzielnienia radioamatorów w ramach osobnej organizacji związanej z LPŻ członkostwem, federacyjnie lub wyodrębnionej.

Po zweryfikowaniu przez komisję mandatową uprawnień delegatów zatwierdzono w drodze głosowania decyzję Prezydium odnośnie dokooptowania do swego składu ppłk M. Dmitrzaka. Ppłk Dmitrzak został dokooptowany po I Plenum do Prezydium i powierzono mu pełnienie funkcji z-cy przewodniczącego d/s szkolenia oraz tymczasowo sekretarza. Od niedawna funkcję sekretarza przejął członek Prezydium, W. Musiałowicz.

Popołudnie 4-go i przedpołudnie 5-go listopada poświęcone było pracy w komisjach.

Przed przystąpieniem do zatwierdzania uchwał komisji udzielono głosu mgr inż. T. Matusiakowi, który akurat powrócił z obrad

kolegium sędziowskiego w Bukareszcie. Podał on wyniki sędziowanych zawodów, w których Polska zajęła IV miejsce i omówił zastosowany przez Rumunów nowy sposób obliczania i kontrolowania wyników. Relacjonując przebieg obrad stwierdził, że dwa planowane punkty porządku dziennego, a mianowicie sprawy IARU i wymiany turystycznej radioamatorów zostały wskutek sprzeciwu delegata ZSRR skreślone, ograniczył się więc tylko do przekazania do wiadomości innych delegatów decyzji Prezydium NRR o wstąpieniu Polski do IARU. Natomiast sprawa zniesienia „kadry narodowej" w zawodach krótkofalarskich została uchwalona bez większych trudności. Mgr inż. Matusiak usprawiedliwił się z niemożności natychmiastowego złożenia szczegółowego sprawozdania, gdyż prosto z dworca przyszedł na obrady — przemęczony dodatkowo pięciodniową okrężną podróżą przez Jugosławię, Austrię i CSR, do której był zmuszony sytuacją na Węgrzech. Na zakończenie podkreślił wyjątkową serdeczność i troskliwość, jaką otaczano go w Bukareszcie oraz obiecał opublikowanie wyników i przebiegu obrad w RADIOAMATORZE.

Przy zatwierdzaniu obrad komisji — Komisja Organizacyjna nie osiągnęła jednomyślności i przedłożyła dwa ramowe projekty. Pierwszy zreferował Z. Musiałowicz; projekt przewidywał utworzenie Polskiego Związku Radionadawców, zrzeszającego nadawców i nasłuchowców oraz pozostawienie radioklubom LPŻ prowadzenie masowego szkolenia i opiekę nad radioamatorami innych kierunków. Drugi projekt — zreferowany przez J. Szczęśniaka — przewidywał zrzeszenie radioamatorów wszystkich kierunków w radioklubach Polskiego Związku Krótkofalowców. Nad projektami wywiązała się kilkugodzinna, niezwykle burzliwa dyskusja. W trakcie jej inż. Pollo z Katowic wysunął jeszcze wniosek, aby PZK utworzyć pod egidą LPŻ i aby przejął on całą działalność obecnych radioklubów LPŻ, a również szkolenie dla potrzeb wojska.

Z uwagi na niedostateczne sprecyzowanie poszczególnych wniosków i ich niedopracowanie, a w związku z tym niemożność powzięcia ostatecznej uchwały, przyjęto wniosek wysunięty przez W. Nietykszę i po uzupełnieniu poprawkami uchwalono większością głosów w następującej zasadniczej postaci:

„II Plenum NRR uchwala konieczność powołania samodzielnego związku radioamatorów zajmujących się radiokomunikacją i współpracującego ew. z innymi zrzeszeniami na zasadach federacyjnych. Opracowanie szczegółowego projektu statutu na bazie projektów J. Szczęśniaka i Z. Musiałowicza powierza się komisji organizacyjnej. Po opracowaniu i poddaniu dyskusji w terenie — projekt będzie przedstawiony na specjalnie zebranym plenum delegatów w celu uchwalenia. W sprawie zasad i form zrzeszania się radioamatorów innych zainteresowań należy drogą ankiety i publicznej dyskusji zasięgnąć zdania ich samych; ew. utworzony przez nich osobny związek byłby na równych prawach współgospodarzem radioklubów. W każdym przypadku korzystanie z radioklubów powinno być udostępnione radioamatorom wszelkich zainteresowań".

Do komisji organizacyjnej wybrano: płk A. Jeglińskiego, inż. E. Kawczyńskiego, inż. H. Lutyńskiego, ppłk. M. Dmitrzaka, W. Musiałowicza. Kandydatur nie przyjęli: W. Ponikowski, W. Nietyksza i J. Szczęśniak. Wybraną komisję organizacyjną upoważniono także do występowania z dezyderatami Plenum NRR na Plenum ZG LPŻ.

Następnie plenum uchwaliło jednogłośnie teksty regulaminów opracowanych przez mgr inż. Z. Kachlickiego na zlecenie Prezydium NRR, a mianowicie: Regulamin działania Głównej Komisji Techniczno-Egzaminacyjnej, Regulamin działania Klubowych Komisji Techniczno-Egzaminacyjnych i Regulamin pracy amatorskich klubowych i indywidualnych radiostacji doświadczalnych. Przed uchwaleniem do tekstów wprowadzono poprawki zgłoszone wspólnie przez komisje KF i UKF, dotyczące: zrównania kategorii stacji klubowych i indywidualnych oraz ich warunków technicznych, podwyższenia mocy stacji amatorskich, zniesienia egzaminu politycznego, umożliwienia operatorom licencjonowanym przeprowadzania połączeń na innych radiostacjach indywidualnych z zachowaniem odpowiedzialności ich posiadacza.

Zatwierdzono również następujące wspólne uchwały komisji KF i UKF: w sprawie gotowości radiostacji amatorskich do niesienia pomocy społeczeństwu oraz utworzenia częstotliwości alarmowych i wywoławczych 3530 kHz i 7060 kHz; w sprawie kontynuowania SWNN jako SWDX osobno dla KF i UKF przez komisję rzeszowskiego Radioklubu pod przewodnictwem mgr J. Świtalskiego; w sprawie rozpoczęcia regularnego nadawania komunikatów SP5KAB z dniem 1 listopada; w sprawie przyśpieszenia wydania podręcznika radiokomunikacji amatorskiej uwzględniającego najnowsze rozwiązania; w sprawie przeprowadzenia dochodzenia i pociągnięcia do odpowiedzialności urzędników winnych politycznego szkalowania w minionym okresie W. Wysockiego, A. Domaradzkiego i innych.

Następnie zatwierdzono uchwały komisji UKF: w sprawie udziału w imprezach Regionu I IARU, decentralizacji organizowania prób krajowych (ze szczegółowym planem na 1957), udziału w zawodach „Polni Den" z terenu własnych województw dla zmniejszenia kosztów, wystąpienia do IARU o modyfikację planu imprez przez wprowadzenie Europejskich Zawodów Terenowych UKF, utworzenia sieci nowocześnie wyposażonych ultrakrótkofalowych stacji stałych w kraju, nawiązania po reorganizacji krótkofalarstwa współpracy z PCK i in.

Po uchwałach komisji UKF zatwierdzono uchwały komisji KF, dotyczące likwidacji „indeksu" niektórych międzynarodowych zawodów krótkofalarskich, współudziału w organizacji zawodów telegraficznych, organizowania zjazdów i spotkań radioamatorów o charakterze festiwalowym, bezdewizowej prenumeraty czasopism zagranicznych i in.

Komisja szkoleniowa zaproponowała program działania w zakresie szkolenia masowego, który rokował znaczny postęp w stosunku do sytuacji dotychczasowej. Z uwagi jednak na znaczne koszty jego realizacji plenum przyjęło wniosek W. Nietyksza, aby programu tego nie zatwierdzać, natomiast (w myśl propozycji zgłoszonej na początku obrad przez W. Ponikowskiego) zobowiązać Prezydium do niezwłocznego wystąpienia do KC PZPR i MON o wypowiedzenie się co do potrzeby dalszego szkolenia w świetle faktu, że LPŻ kosztuje społeczeństwo 220 milionów złotych rocznie, a rezultaty nie odpowiadają wkładom. Inż. Kawczyński wyraził pogląd poparty przez prawie wszystkich obecnych, że krótkofalarstwo powinno pomagać obronności kraju nie przez szkolenie przedpoborowych, ale utrzymanie kwalifikacji radiooperatorskich u rezerwistów.

Plenum poparło jednogłośnie wniosek komisji sprzętowej w sprawie występowania do wszystkich instytucji o zaprzestanie niszczenia sprzętu wybrakowanego i nietypowego, a przekazywanie go na rzecz radioamatorów. Aprobowano również zamierzenia komisji sprzętowej w przedmiocie sposobów i źródeł uzyskania sprzętu dla dalszego odpłatnego przekazywania go radioamatorom oraz uzyskania zniesienia ceł na sprzęt radioamatorski.

Przed samym zakończeniem obrad wiceprezes ZG LPŻ ppłk Adamowicz wystąpił z projektem Sekretariatu ZG LPŻ utworzenia w miejsce obecnego pionu łączności LPŻ — Polskiego Związku Krótkofalowców, posiadającego obecną strukturę i zadania pionu łączności z tym samym aparatem etatowym. W. Nietyksza określił projekt jako próbę zmiany skompromitowanego szyldu nad starą treścią, a W. Musiałowicz zaznaczył, że jest on i tak spóźniony, gdyż w tej sprawie powzięto już uchwałę. Projekt upadł.

R. Kowalski podkreślił konieczność uprzedniego uzgadniania ze swymi wyborcami spraw dyskutowanych na Plenum i zwrócił uwagę, że zasadniczych spraw organizacyjnych nie było w planowanym porządku dziennym. Sprawa jednak wyłoniła się spontanicznie na Plenum i — rzecz jasna — musiała być dyskutowana. Chodzi o to, aby delegat wyrażał rzeczywiście poglądy swych wyborców, a nie tylko własne.

Po przyjęciu do wiadomości informacji W. Musiałowicza co do Ogólnopolskiej Wystawy Radioamatorskiej i zatwierdzeniu decyzji komisji oceny eksponatów — plenum zakończyło obrady.

* * *

Ruch radioamatorski obejmuje radioamatorów różnych zainteresowań: konstruktorów i operatorów amatorskich urządzeń radiokomunikacyjnych, konstruktorów telewizorów, magnetofonów, odbiorników radiofonicznych, elektronowych „pomocy domowych" itp.

Z ogólnego pojęcia radioamatorstwa wyodrębniło się u nas pojęcie krótkofalarstwa na określenie radioamatorów zajmujących się radiokomunikacją. Pojęcie to wytworzyło się stosunkowo późno, dopiero wtedy, gdy radioamatorzy zostali zepchnięci z obecnych fal średnich na fale krótkie i udowodnili, że właśnie te fale można wykorzystać do radiokomunikacji na wielkie odległości.

Odrębne określenie krótkofalarstwa powstało tylko w kilku krajach. Pozostałe do dziś dnia utożsamiają nazwę „radioamator" z naszym pojęciem „krótkofalowiec". Niemal wszystkie organizacje radioamatorskie na świecie zrzeszają więc prawie tylko krótkofalowców. Przed wojną istniało w Polsce tylko jedno stowarzyszenie radioamatorów: Polski Związek Krótkofalowców. Radioamatorzy innych zainteresowań byli albo członkami PZK albo nie byli zrzeszeni wcale.

Statut Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej w art. I § 2 określa: „Celem IARU jest popieranie i koordynowanie dwustronnej komunikacji radiowej między radioamatorami różnych krajów świata", a art. II § 2: „Za narodowe zrzeszenie radioamatorów uważa się stowarzyszenie nie posiadające celów komercjalnych i poświęcone głównie dwustronnej komunikacji amatorskiej oraz eksperymentowaniu..."

Radioamatorzy niekrótkofalowcy naogół zrzeszają się niechętnie; kilka lat działalności LPŻ na tym odcinku pogłębiło jeszcze tę niechęć. Zresztą zrzeszanie się nie jest im niezbędnie potrzebne — może najwyżej ułatwić konsultacje i wymianę doświadczeń. Warunkiem ich pracy jest dobre zaopatrzenie rynku w sprzęt radiowy; nie są im natomiast potrzebne żadne egzaminy, zezwolenia itp.

Inaczej mają się sprawy z krótkofalowcami. Podstawą pracy krótkofalowca jest licencja i jej określone warunki oraz koordynacja i współpraca z zagranicą. Zrzeszanie się jest więc dla krótkofalowca warunkiem istnienia; ponadto w ramach wspólnej organizacji i działania łatwiej uzyskać i utrzymać dogodniejsze warunki prawne uprawiania krótkofalarstwa.

Kiedy rok temu krótkofalowcy chcieli utworzyć pracujące na demokratycznych zasadach kluby krótkofalowców, wytoczono ostatni argument, że byłoby to dywersją nie tylko w stosunku do szkolenia dla potrzeb wojska, ale także całego polskiego radioamatorstwa, którego krótkofalowcy są rzekomo trzonem. Był to oczywiście argument demagogiczny, ale łatwo znajdujący posłuch w ówczesnych warunkach. Krótkofalowcy byli może trzonem wśród radioamatorów zrzeszonych, gdyż ogromna większość radioamatorów nie-krótkofalowców pozostała poza LPŻ, ale w żadnym razie nie byliby nim w stosunku do całego radioamatorstwa.

II Plenum NRR powzięło uchwałę o utworzeniu zrzeszenia radioamatorów zajmujących się komunikacją amatorską. Ale delegaci reprezentowali tylko radioamatorów zrzeszonych i nie chcieli decydować o wszystkich radioamatorach. Przeprowadzona w tym roku szeroka demokratyzacja LPŻ-owskiego ruchu radioamatorskiego wywołała ogromny napływ byłych krótkofalowców trzymających się przedtem na uboczu. Może teraz radioamatorzy innych zainteresowań będą chcieli także zrewidować swoje poglądy na sprawę zrzeszania się, co mogliby uczynić na takich zasadach, jakie sami określą.

Aby organizacja nowego ruchu radioamatorskiego nie była tworem narzuconym przez grupę ludzi tysiącom radioamatorów wydaje się konieczne, by o tej sprawie zadecydowali sami radioamatorzy.

Krótkofalowcy będą posiadać jednolitą organizację ogólnokrajową, natomiast co do radioamatorów innych zainteresowań zarysowały się następujące możliwości:

— zrzeszanie się na szczeblu radioklubu, z którego korzystają wspólnie z krótkofalowcami,
— utworzenie ogólnokrajowego stowarzyszenia sfederowanego z organizacją krótkofalowców i wspólne korzystanie z radioklubów,
— praca indywidualna lub w ramach organizacji krótkofalowców.

Byłoby pożądane, aby wszyscy radioamatorzy wypowiedzieli się, czy chcą się w ogóle zrzeszać, która z podanych możliwości im odpowiada i jakie mają sami propozycje i wnioski.

Wszystkie te sprawy zostały w niniejszym artykule potraktowane z konieczności nieco „telegraficznym stylem". To co wymaga jeszcze bliższego naświetlenia, będzie można omówić w następnych numerach już w trakcie rozwijania się dyskusji.

Wojciech Nietyksza

Redakcja miesięcznika RADIOAMATOR prosi wszystkich radioamatorów o wyrażenie swojego zdania na temat poruszony w niniejszym artykule. Nawet najbardziej zwięzła wypowiedź na kartce pocztowej od każdego radioamatora pozwoli na sformułowanie opinii, którą będzie można uznać za prawdziwy pogląd ogółu radioamatorów. Komisji już opracowującej statut organizacji krótkofalowców opinia ta będzie również pomocna. Prosimy o podanie w wypowiedziach (koniecznie!) — oprócz nazwiska i adresu — własnego kierunku zainteresowań radioamatorskich, a poza tym — czy wypowiedź może być opublikowana. Korespondencję prosimy nadsyłać do redakcji RADIOAMATORA, Warszawa, Nowowiejska 1.

ZAGADNIENIE WIERNOŚCI REPRODUKCJI DŹWIĘKOWEJ

WIERNOŚĆ przekazywania i odtwarzania audycji radiowej jest chyba problemem, który najbardziej interesuje każdego radiosłuchacza. Od początku istnienia radiofonii, a raczej od początku techniki wzmacniania dźwięków za pomocą wzmacniaczy małej częstotliwości, nasuwało się pytanie, jakie warunki techniczne powinna spełniać aparatura elektroakustyczna, aby przekazywane i odtwarzane przez nią dźwięki były jak najbardziej naturalne i dawały słuchaczowi złudzenie, że znajduje się w sali koncertowej lub w studio radiowym, gdzie dana audycja produkowana jest „na żywo" przed mikrofonem.

Mogłoby się wydawać, że zagadnienie to dotyczy jedynie jakości sprzętu elektroakustycznego, tzn. odpowiednio dobrych wskaźników technicznych samej aparatury, a więc mikrofonów, wzmacniaczy i głośników. Dlatego też w pierwszym okresie rozwojowym wysiłki inżynierów i techników, pracujących w laboratoriach elektroakustyki, szły w tym kierunku, aby skonstruować sprzęt jak najbardziej doskonały, począwszy od mikrofonów a skończywszy na głośnikach.

Poddano gruntownej analizie dźwięki spotykane w przyrodzie, rozbito je na „atomy", jeżeli tak można się wyrazić, czyli rozłożono je na tony podstawowe i harmoniczne, poznano właściwości ucha ludzkiego, zbadano czułość ucha na tony różnej wysokości itd., a wszystko po to, aby ustalić dla urządzeń elektroakustycznych pewne wskaźniki techniczne, których przestrzeganie gwarantowałoby wysoką jakość tych urządzeń.

Można zaryzykować twierdzenie, że w chwili obecnej potrafimy już konstruować bardzo dobre mikrofony, bardzo dobre wzmacniacze i radiostacje nadawcze, jak również bardzo dobre głośniki lub zestawy głośnikowe. Buduje się również coraz to lepsze odbiorniki radiowe, pozwalające na odbiór audycji z minimalnymi jedynie zniekształceniami.

Nie wszystkie jednak odbiorniki radiowe spełniają warunki techniczne, wymagane od sprzętu wysokiej jakości technicznej. Nawet większość odbiorników tych warunków nie spełnia. Czy można z tego powodu powiedzieć, że są one złe? Wydaje się, że nie. W większości przypadków słuchacze są zadowoleni z jakości dźwiękowej swych odbiorników, o ile oczywiście są one w należytym stanie technicznym. Słuchacz ocenia jakość dźwiękową swego odbiornika subiektywnie, jedynie na podstawie obrazu dźwiękowego, jaki odbiera w swoim pokoju, nie troszcząc się wcale o wskaźniki techniczne aparatu.

Zdarza się nawet, że mając do wyboru dwa odbiorniki różnej jakości, słuchacz wybierze odbiornik o gorszych wskaźnikach technicznych i zakwalifikuje go jako lepszy, o ile odbiornik ten będzie wytwarzać „przyjemniejszy" dla ucha obraz dźwiękowy.

Z prasy zagranicznej dowiadujemy się, że odbiorniki radiowe nowoczesnej konstrukcji z dwoma głośnikami i poszerzonym zakresem przenoszenia dźwięków — nie są chętnie kupowane. Bardzo często sprzedawcy zmuszeni są wyłączyć głośnik wysokotonowy, aby wogóle odbiornik sprzedać.

Przypominam sobie, jak przed 20 laty znajomy mój, nie będąc żadnym fachowcem radiowym, zbudował sobie zwyczajny odbiornik radiowy 4-lampowy „w. cz. — audion

— 2 × m. cz., z gotowych części handlowych. Do kupionej skrzynki głośnikowej wmontował typowy głośnik dynamiczny Philipsa. Całość tworzyła zatem przypadkowy zestaw elementów i z pewnością wskaźniki techniczne urządzenia odbiorczego nie były szczególnie dobre, jednak efekt dźwiękowy był nadzwyczajny. Z dużą przyjemnością słuchaliśmy wieczorami koncertów symfonicznych na tym urządzeniu. Kiedy kilka lat później ukazały się bardzo dobre odbiorniki Telefunkena, Philipsa i Elektrita — za żadną cenę nie chciał zamienić swego prymitywnego odbiornika na firmowy najwyższej klasy, ponieważ „dźwiękowo" żaden mu tak nie odpowiadał jak jego własny. Rzeczywiście trzeba przyznać, że odbiór na tym amatorskim aparacie był szczególnie przyjemny i dawał duże zadowolenie artystyczne. Jaka była tego przyczyna? Do dziś nie mogę znaleźć na to pytanie żadnej rozsądnej odpowiedzi.

Wynika z tego, że same tylko wskaźniki techniczne nie wystarczają do oceny jakości dźwiękowej odbiornika czy urządzenia głośnikowego. Na obraz dźwiękowy, jaki słuchacz odbiera, składa się poza tym szereg innych czynników, jak np. poziom głośności, przy którym najczęściej słuchamy audycji, akustyka pokoju, w którym odbiornik jest zainstalowany i szereg innych czynników fizjologiczno-psychologicznych, wynikających z budowy i właściwości ucha ludzkiego i percepcji dźwięków.

Dotychczas nie mamy jeszcze ustalonych kryteriów, według których można by oceniać obiektywnie jakość obrazu dźwiękowego otrzymanego za pomocą głośnika lub głośników, umieszczonych w danym pomieszczeniu, a więc w warunkach normalnego słuchania audycji. Chwilowo jesteśmy zdani jedynie na ocenę subiektywną, a więc „na własne ucho".

Podobnie przedstawia się sprawa z oceną właściwej akustyki sali koncertowej i studiów radiowych. Są sale koncertowe i studia, które posiadają doskonałe wskaźniki techniczne, jak optymalny czas pogłosu dla wszystkich tonów, jednak oceniane są przez muzyków jako akustycznie złe.

W stosunku do studiów radiowych i sal koncertowych formalna nauka akustyki pomieszczeń uznała już, że charakterystyka czasu pogłosu studia nie jest wskaźnikiem wystarczającym do oceny jakości studia pod względem akustycznym. To samo odnosi się do sal koncertowych. Wiadomo, że oprócz czasu pogłosu dużą rolę odgrywa, tzw. „dyfuzyjność" sali, czyli zdolność rozpraszania dźwięków albo inaczej mówiąc dobre „wymieszanie" dźwięków wewnątrz sali.

Badania naukowe idą w tym kierunku, aby znaleźć właściwy sposób określenia dyfuzyjności sali i znalezienia optymalnej wartości tego parametru dla sal akustycznie dobrych.

Podobnie przedstawia się sprawa z oceną „wierności odtwarzania dźwięków". Wiadomo, że same wskaźniki techniczne aparatury, dotychczas znane, jak szerokość pasma przenoszenia (czyli charakterystyka częstotliwości urządzenia) oraz współczynnik zniekształceń nieliniowych nie określają jeszcze w dostatecznej mierze stopnia przydatności danej aparatury do artystycznej reprodukcji dźwiękowej. Na podstawie pomiarów laboratoryjnych samej aparatury dźwiękowej, możemy obecnie powiedzieć czy dana aparatura nadaje się do reprodukcji dźwiękowej, czy się nie nadaje, lecz nie potrafimy jeszcze odpowiedzieć na pytanie, jakie warunki muszą być spełnione, aby słuchacz ocenił dane urządzenie elektroakustyczne, jako urządzenie „wysokiej jakości", dające mu przy słuchaniu audycji pełne zadowolenie artystyczne. Inaczej mówiąc, znamy warunki konieczne, jakie dobra aparatura elektro-akustyczna musi spełniać, lecz nie znamy jeszcze wszystkich warunków dostatecznych.

Fakt, że słuchacze oceniają niekiedy odbiorniki radiowe o gorszych wskaźnikach technicznych, jako lepsze od odbiorników wyższej klasy, o szerszej wstędze przenoszenia, chcą niektórzy technicy wytłumaczyć zdegenerowaniem gustu słuchaczy przez dotychczasową złą technikę odbioru. Jest w tym twierdzeniu dużo racji — lecz nie wyjaśnia ona wszystkiego. Istnieje jeszcze dużo czynników, które wpływają na ocenę wierności odtwarzanego obrazu dźwiękowego, a które nie zostały przez technikę wzięte pod uwagę. Wierny i przyjemny obraz dźwiękowy, jaki uzyskuje się za pomocą odbiornika, wcale nie musi być identyczny z rzeczywistym obrazem dźwiękowym, jaki istnieje w miejscu ustawienia mikrofonu, np. w dużej sali koncertowej. Siedząc przed głośnikiem w małym zacisznym pokoju słucha się koncertu w zupełnie innych warunkach niż na sali koncertowej. Z reguły słucha się koncertu przez „radio" ze znacznie mniejszą głośnością, niż na żywo w sali koncertowej. Zmniejszenie głośności stwarza wrażenie oddalania się od źródła dźwięku. W tych warunkach zmienia się „perspektywa" obrazu dźwiękowego. Ażeby z tej nowej perspektywy „oglądany" obraz dźwiękowy był „wierny", musi oczywiście odbiegać od naturalnego obrazu jaki „widzi" słuchacz na sali koncertowej w miejscu ustawienie mikrofonu. Normalnie przy oddalaniu się od źródła dźwięków, np. od orkiestry, zauważymy szybszy zanik tonów wysokich niż niskich. Odwrotnie dzieje się przy ściszaniu audycji za pomocą regulatora „siły dźwięków" w odbiorniku radiowym.

Ma to swoje uzasadnienie w przebiegu krzywych izofonicznych, czyli w niejednakowej czułości ucha dla tonów o różnych wysokościach. Oczywiście, że zjawisko to łącznie ze zjawiskiem zmiany obrazu dźwiękowego wskutek innych warunków słuchania, różnych od warunków rzeczywistych, zmusza konstruktorów odbiorników radiowych do zainstalowania galki „barwy dźwięku", za pomocą której słuchacz może dla każdej głośności odbieranej audycji ukształtować obraz dźwiękowy jak najbardziej zbliżony do obrazu „wiernego". Oczywiście, wykonując tę manipulację, radiosłuchacz zdany jest całkowicie na swój własny gust i własną wyobraźnię dźwiękową. Tutaj tkwi niebezpieczeństwo łatwego spaczenia gustu słuchaczy, jeżeli nie mają możności porównania „swego obrazu dźwiękowego" z obrazem „rzeczywistym".

Rozwój radiotechniki, a szczególnie techniki odbiorczej, idzie w kierunku zautomatyzowania wszelkiego rodzaju manipulacji przy odbiorniku. Niektóre odbiorniki posiadają już regulator „siły dźwięków" tak skonstruowany, że ściszanie audycji idzie w parze z odpowiednią zmianą charakterystyki częstotliwości odbiornika, czyli, jak to się mówi w języku technicznym, regulacja głośności odbywa się „psofometrycznie". Tego rodzaju regulacja głośności ułatwia w znacznym stopniu manipulacje przy odbiorniku, nie może jednak całkowicie zastąpić i usunąć galki „barwy dźwięku" niezbędnej do ustawienia właściwego „obrazu dźwiękowego".

Należy jeszcze wspomnieć o tym, że właściwy obraz dźwiękowy, jaki słuchacz otrzymuje, zależy w końcowym swym efekcie nie tylko od samego odbiornika, lecz również od „akustyki" pokoju, w którym odbiornik się znajduje. Niektóre nowoczesne odbiorniki posiadają wbudowane filtry elektryczne, za pomocą których można skorygować w pewnym stopniu niewłaściwą akustykę pokoju. *d.c.n.*

M. R.

KAZIMIERZ WOLIŃSKI

MINIATUROWY ODBIORNIK TURYSTYCZNY STROJONY RDZENIAMI

PODAJĘ OPIS wykonanego we własnym zakresie odbiornika turystycznego. Przystępując do jego zaprojektowania, miałem na uwadze nie tylko selektywność, jakość i siłę odbioru, ale również małe wymiary i ciężar.

Jak widać ze schematu na rys. 1, odbiornik jest 4-obwodową superheterodyną, pracującą na 4 lampach miniaturowych. Charakteryzuje się tym, że jest strojony rdzeniami, ma pojedyncze obwody pośr. cz. oraz brak w nim potencjometrycznej regulacji siły głosu (zastosowano przełączanie napięcia anodowego z 58,5 V na 36 V, co mimo pewnego „ale" okazuje się bardzo ekonomiczne).

Przełączniki P_1 i P_2 (na wspólnej osi) łączą odpowiednie cewki i kondensatory w jeden obwód, a równocześnie obwody te włączane są przez ich ramiona (c, c') i statory (d, d') do stałych punktów układu. Przełącznik P_3 (również na wspólnej osi) w zależności od odbieranego zakresu zwiera odpowiednie cewki reakcyjne (patrz tablica pozycji przełącznika na rys. 1).

Samą budowę rozpoczniemy od adaptacji głośnika GD 13/1,5 (o ile nie dysponujemy głośnikiem od aparatu Talizman), tj. od zmniejszenia membrany i wymiany kosza. Kosz, który wykorzystamy jednocześnie jako chassis, wykonamy z blachy aluminiowej 1,5 mm, wg rys. 2 a, b. Średnicę membrany zmniejszamy do 120 mm przez odpowiednie obcięcie obrzeża wraz z przyklejonymi pierścieniami tekturowymi, które zastąpimy innymi o średnicy zewnętrznej 120 mm i szerokości 4 mm. Resor wewnętrzny (przy trzpieniu) nadcinamy piłeczką z czterech stron (rys. 2 c), a resor zewnętrzny ścieramy lekko i równomiernie szklistym papierem po dwa karby z obu stron. Zwiększy to sprawność (czułość) i jakość odtwarzania głośnika.

Na trzpień nakładamy podkładkę, cewkę wsuwamy w szczelinę powietrzną i sprawdzamy, czy membrana opiera się równomiernie, zarówno swym obrzeżem (spodnim tekturowym pierścieniem) o chassis jak i resorem wewnętrznym o podkładkę. Zwoje cewki powinny zająć położenie środkowe w szczelinie pomiędzy jarzmem i trzpieniem (nie mogą wystawać poza szczeliny). Gdy te warunki zostaną spełnione, wsuwamy przez fabryczne nacięcia resoru w szczelinę powietrzną, między cewkę i trzpień, cztery wąskie paski papieru, resor przykręcamy do trzpienia, a membranę przyklejamy klejem acetonowym do chassis. Po wyschnięciu, wyjmujemy paski i naciskając membranę równomiernie z obu stron palcami, sprawdzamy czy cewka porusza się swobodnie w szczelinie. Gdy nie ociera się ona o żelazne ściany trzpienia czy też jarzma, jest ustawiona prawidłowo i wówczas sprawdzamy działanie głośnika na jakimkolwiek odbiorniku. Próba przeprowadzona z modelowym głośnikiem na odbiorniku „Aga" wypadła zupełnie zadowalająco; czułość i jakość odtwarzania poprawiły się.

Dalsze fazy budowy obejmują:

— wykonanie cewek, przełącznika i napędu strojeniowego oraz wstępne zestrojenie cewek,
— montaż,
— zestrojenie odbiornika,
— wykonanie obudowy odbiornika i baterii anodowo-żarzeniowej.

Wykonanie cewek, przełącznika i napędu strojeniowego

Podstawą do obliczenia indukcyjności cewek jest rdzeń w. cz. (rys. 3 c); od jego wymiarów i przenikliwości magnetycznej w dużej mierze zależy ilość zwojów potrzebnych do pokrycia danego zakresu falowego przy równolegle przyłączonej danej pojemności.

Dla obwodu wejściowego dobieramy taką ilość zwojów cewek, aby przy całkowicie wysuniętym rdzeniu i początkowej pojemności równoległej około 20 pF można było odebrać cewką średniofalową (L_2) falę około 185 m (1539 kHz), a cewką długofalową (L_1) przy równolegle włączonym kondensatorze C o pojemności ok. 150 pF — falę około 1103 m (272 kHz). Cewki te, jak również cewki strojeniowe obwodu heterodyny (L_5, L_7) nawijamy na karkasach o długości 70 mm i przekroju wewnętrznym nieco większym od przekroju rdzenia w. cz. (8,5 mm x 6 mm) — rys. 3. Karkasy sporządzamy z cienkiego trzykrotnie sklejonego kartonu na drewnianej listewce. Po sklejeniu listewkę usuwamy. Na końce powstałej w ten sposób rurki o przekroju prostokątnym nasuwamy po 4 preszpanowe pierścienie dostosowane ściśle do wymiarów rurki. Odstępy między pierścieniami wynoszą 5 mm (rys. 3 a, b). Powstałe w ten sposób karkasiki zanurzamy w roztopionej parafinie, a po ochłodzeniu wygładzamy ich wnętrza za pomocą listewki. Między pierścieniami (przegrodami) nawijamy sekcyjnie cewki. Kierunek nawinięć pokazano na rys. 6, a ilość zwojów podaje tablica cewek.

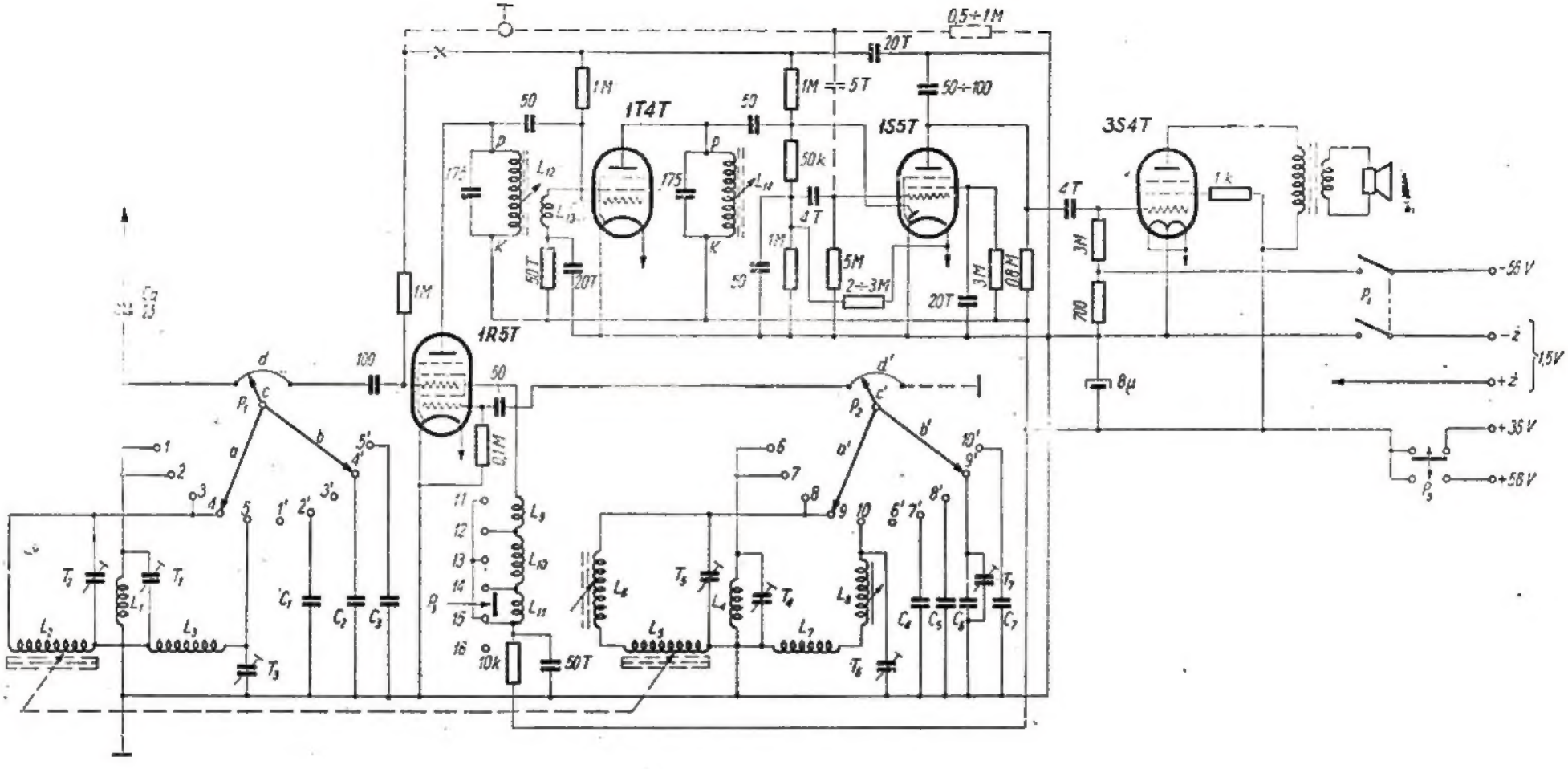
Z tablicy tej widzimy również, że zakresy krótko- i średniofalowe rozbite są na dwa podzakresy. Dla fal długich wystarczy tylko jeden zakres dający odbiór prawie wszystkich stacji (1103 — 1935 m).

Z kolei przystępujemy do wstępnego zestrojenia cewek heterodyny.

Indukcyjność obwodu heterodyny ($L + C$) powinna być tak dobrana i za pomocą regulacji rdzeniem zmieniana, aby przy każdym położeniu obu rdzeni częstotliwość heterodyny była sumą częstotliwości obwodu wejściowego i częstotliwości pośredniej (465 kHz). Ponieważ współczynniki pokrycia obu obwodów nie są takie same, dlatego dla osiągnięcia współbieżności konieczne jest zastosowanie dwóch połączonych ze sobą szeregowo cewek heterodyny; jedna z nich będzie strojona takim samym rdzeniem jak cewka obwodu wejściowego, natomiast indukcyjność drugiej dobierzemy na stałe za pomocą oddzielnego rdzenia. Jak widać z rys. 1, dla uzyskania współbieżności obwodu heterodyny z obwodem wejściowym wchodzą w grę trzy wzajemnie od siebie zależne wielkości: indukcyjność cewki strojeniowej (L_5 lub L_7), indukcyjność cewki nastrojonej na stałe (L_6 lub L_8) oraz pojemności kondensatorów ($C_1 \div C_7$).

Jak dobrać te wielkości, aby uzyskać współbieżność obu obwodów? Wprawdzie tablica cewek podaje je, lecz będą one dla każdego rdzenia i wykonania nieco inne i w ostateczności trzeba będzie dobrać je eksperymentalnie przez zestrojenie — najpierw wstępne, zaraz po nawinięciu cewki, a potem ostateczne przy zestrajaniu odbiornika.

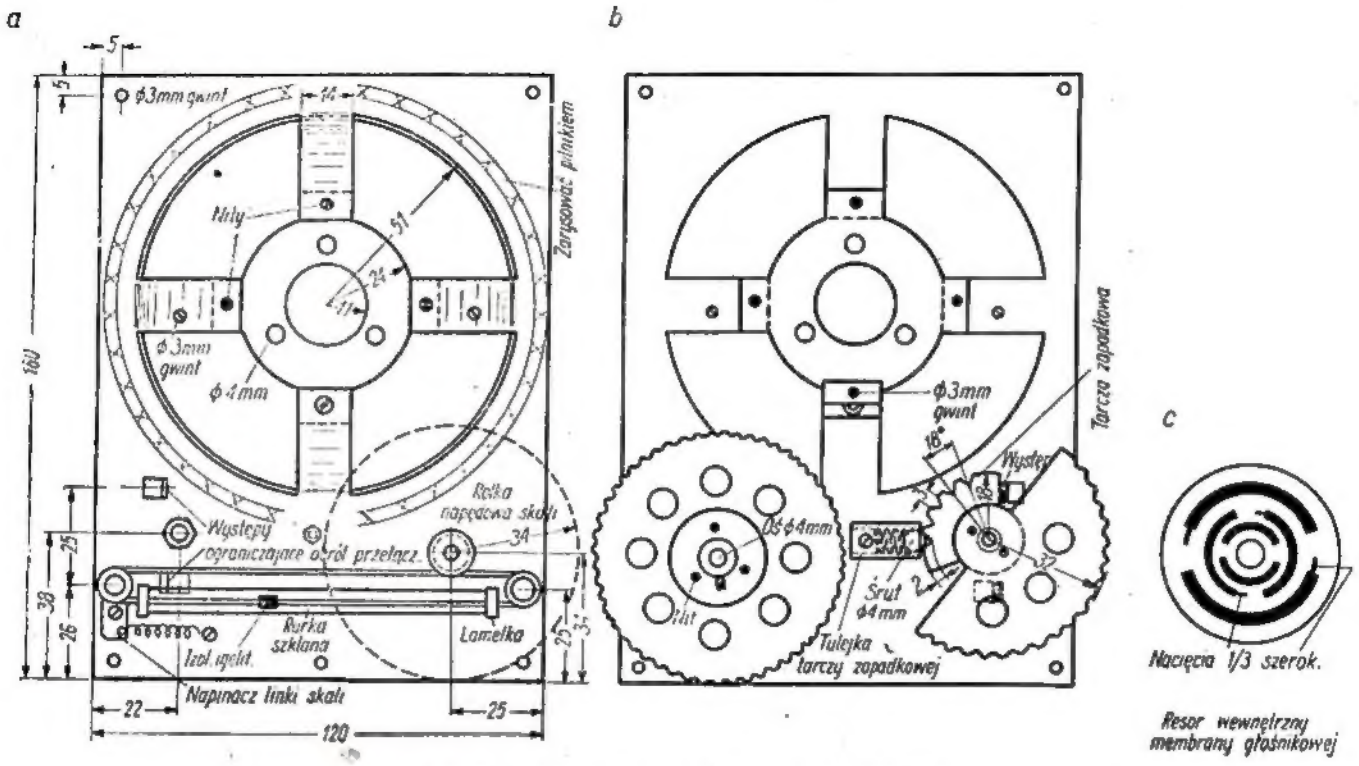
Cewki heterodyny można wstępnie zestroić za pomocą generatora sygnałowego i odbiornika.



Zakres	Pozycje przełącznika zakresowego																											
	P_1										P_2										P_3							
	1	1'	2	2'	3	3'	4	4'	5	5'	6	6'	7	7'	8	8'	9	9'	10	10'	11	12	13	14	15	16		
Krótkie I	—										—										—							
Krótkie II			—										—									—						
Średnie I					—										—								—				
Średnie II							—										—							—			
Długie									—										—						—			

Rys. 1. Schemat ideowy odbiornika

Połączenia oznaczone linią przerywaną oraz przerwę oznaczoną znakiem x wykonujemy w czasie zestrajania obwodu wejściowego



Rys. 2. Kosz — chassis głośnika i napęd skali
a — widok membrany głośnikowej z przodu, b — widok z tyłu, c — resor wewnętrzny

Przykład (zakres długofalowy):

Z tablicy cewek widać, że cewką wejściową L_3 o 480 zwojach, przy równolegle włączonym trymerze i kondensatorze $T_3 + C_3 = 175$ pF pokryjemy, przesuwając rdzeniem zakres częstotliwości od 272 kHz — 155 kHz (1103 m — 1935 m). Odpowiednio heterodyna powinna pokryć zakres (272 kHz + 465 kHz) ÷ (155 kHz + 465 kHz), czyli 737 kHz — 610 kHz (407 m — 484 m). Zgodnie z tablicą — cewka heterodyny dla tego zakresu ($L_7 + L_8$) ma 90 zwojów + 110 zwojów. Nawijamy więc na karkasie strojeniowym cewkę L_7 (90 zwojów) nie przerywając drutu — cewkę L_8 (110 zwojów) na drugim karkasie z całkowicie prawie wkręconym rdzeniem. Końcówki cewek włączamy do gniazdek generatora (*LC*). W cewkę strojeniową (L_7) wsuwamy całkowicie rdzeń, a odbiornik nastawiamy dokładnie na odbiór częstotliwości 610 kHz (484 m). Generator dostrajamy teraz do rezonansu (rys. 4 a).

Z kolei odbiornik przestrajamy na częstotliwość 737 kHz (407 m) i wysuwając rdzeń z cewki L_7 dostrajamy się do częstotliwości odbiornika (737 kHz). Jeśli zestrojenie postąpiło przy całkowicie wysuniętym rdzeniu, ale nie naruszonym kondensatorze strojeniowym generatora (rys. 4b), znaczy to, że indukcyjność cewek jest dobrana prawidłowo i przy późniejszym strojeniu odbiornika uzyskamy na tym zakresie współbieżności obwodów. Jeśli natomiast zestrojenia dokonaliśmy przy częściowo wysuniętym rdzeniu (rys. 5 a) jest to oznaką, że ilość zwojów cewki strojeniowej L_7 jest za mała i trzeba będzie ją stopniowo zwiększać odwijaniem drutu z cewki L_8 aż do chwili uzyskania zestrojenia.

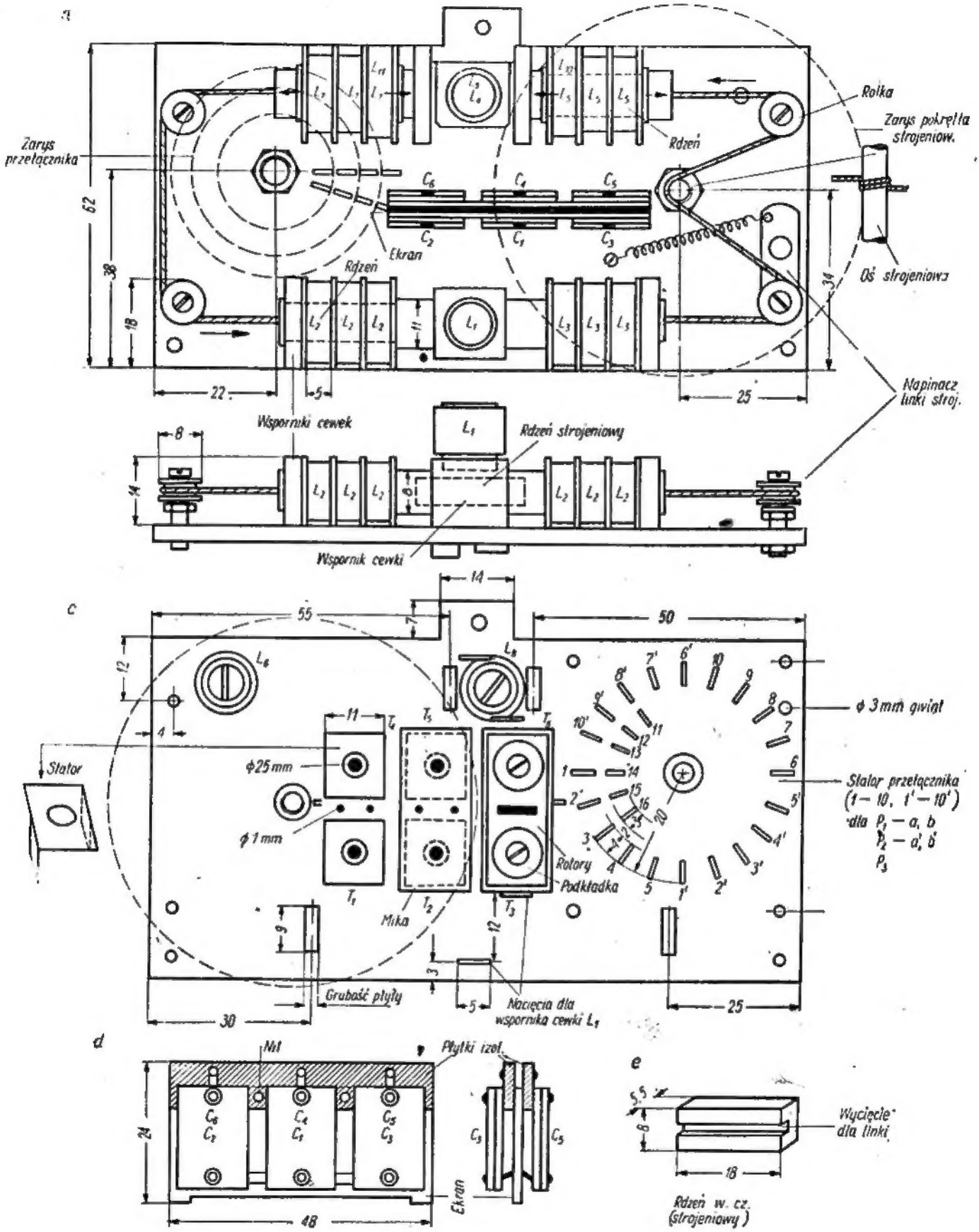
Może się również zdarzyć, że przy wysuwaniu rdzenia z cewki strojeniowej nie uzyskamy wcale zestrojenia generatora z odbiornikiem. Wynika z tego, że indukcyjność cewki L_7 jest zbyt duża, o czym przekonamy się, zmniejszając pojemność kondensatora generatora lub indukcyjność cewki L_8, przy której to dopiero czynności nastąpi zestrojenie (rys. 5 b).

Przy zestrajaniu początku zakresu (rdzeń wysunięty) może okazać się, że nastąpiło rozstrojenie na końcu zakresu (rdzeń wsunięty). Wówczas pomagamy sobie rdzeniem cewki L_8 i kondensatorem strojeniowym generatora aż do dokładnego zestrojenia początku i końca zakresu. Wartość pojemności kondensatora generatora, przy której nastąpiło zestrojenie, jest dla nas wiążąca; kondensator mikowy o tej właśnie pojemności włączymy później do obwodu cewek L_7, L_8.

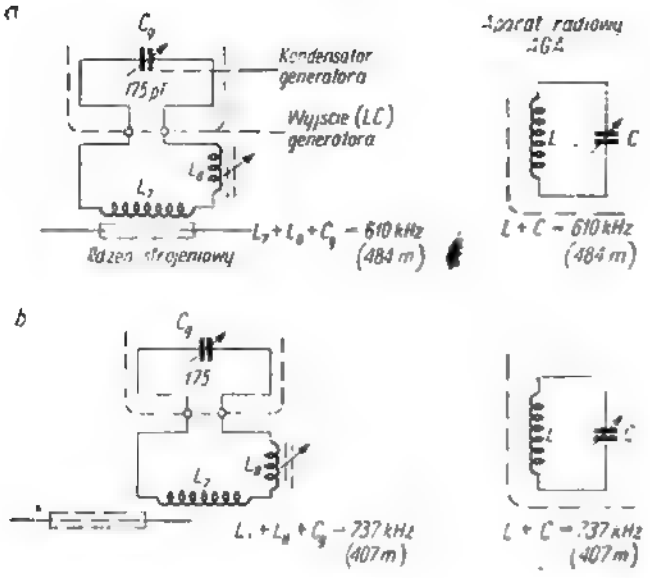
W podobny sposób postępujemy na zakresie średniofalowym, zaczynając zestrojenie od podzakresu końcowego (dłuższa fala). Chciałem tu jednak nadmienić, że przy zestrajaniu cewek heterodyny na pewno nie zajdzie potrzeba odwijania i dowijania zwojów; zestrojenie przeprowadzimy za pomocą samych rdzeni cewek L_6 i L_8 i kondensatora strojeniowego generatora. Wzmianka o dowijaniu i odwijaniu wyjaśnia tylko, w jaki sposób doszedłem praktycznie do ustalenia ilości zwojów cewek, które figurują w tablicy.

Na zakresie krótkofalowym ustalamy tylko pasma częstotliwości możliwe do pokrycia ruchem rdzenia względem cewki heterodyny (L_4). Częstotliwość obwodu wejściowego w porównaniu z zakresem średnio i długofalowym procentowo mało odbiega od częstotliwości heterodyny, tak że stosowanie tu dwóch cewek nie jest konieczne, podobnie jak pomija się na tym zakresie padding w odbiornikach strojonych zmianą pojemności.

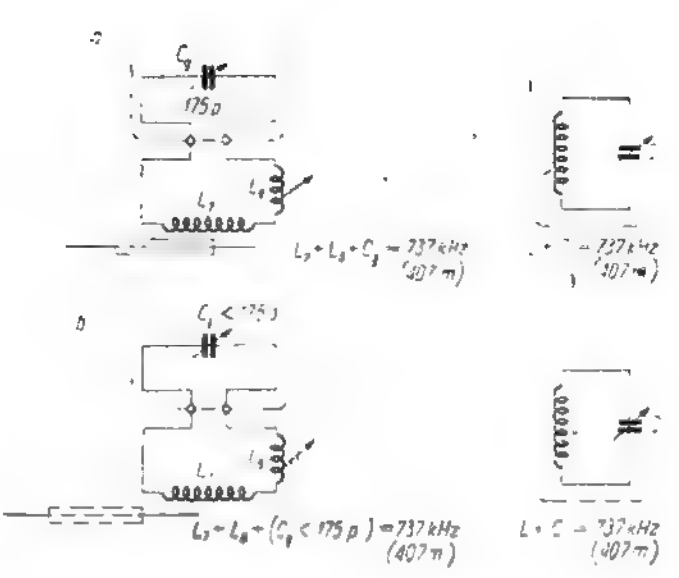
Dla uzyskania większej płynności strojenia (kosztem szerokości pasma) cewki krótkofalowe nawija się nie na wspólnym karkasie (jak pozostałe cewki strojeniowe), lecz na oddzielnym karkasie i umieszcza się je prostopadle do kierunku ruchu rdzenia. Podczas strojenia rdzeń przesuwa się nie wewnątrz cewki, lecz w pewnej odległości od jej końca. Regulując odległości cewki od rdzenia przez przesuwanie jej na karkasie, mamy możność zwężania lub poszerzania pasma, a prócz tego zestrajania obwodów (rys. 3b).



Rys. 3. Zespół cewek obwodu wejściowego i heterodyny wraz z napędem strojenia



Rys. 4. Właściwe zestrojenie obwodu heterodyny a — koniec zakresu, b — początek zakresu



Rys. 5. Niewłaściwe zestrojenie obwodu heterodyny a — rdzeń niecałkowicie wysunięty, b — rdzeń całkowicie wysunięty, ale pojemność C_g za mała

Tablica cewek

Obwód	Cewki	Zakres: rdzeń wysunięty	Zakres: rdzeń wsunięty	Pojemność kondensatora równoległego	Ilość zwojów	Średnica i rodzaj drutu	Sposób nawinięcia	Uwagi
Obwód wejściowy	L_1	16 ÷ 20 m	42 m	trymer (T_1) $T_1 + C_1 \sim 300$ pF	10	0,5 mm 2 × bawełna	jednowarstw.	Końcowa pojemność trymerów ~ 25 pF
	L_3	1539 kHz ÷ 923 kHz (195 m ÷ 325 m)	923 kHz ÷ 500 kHz (325 m ÷ 600 m)	T_2 $T_2 + C_2 = 190$ pF	3 × 50	20 × 0,05 lica	masowo	
	L_3	272 kHz ÷ 155 kHz (1103 m ÷ 1935 m)		$T_3 + C_3 = 175$ pF	3 × 160	0,17 mm 2 × jedwab	„	Kondensatory $C_1 \div C_7$ — mikowe (ceramiczne)
Obwód heterodyny	L_4			T_4 $T_4 + C_4 \sim 300$ pF	10	0,5 2 × bawełna	jednowarstw.	
	L_5 + L_6	2004 kHz ÷ 1388 kHz (150 m ÷ 216 m)		$T_5 + C_5 = 90$ pF	3 × 18	20 × 0,05 lica	masowo	L_5 i L_6 połączyć szeregowo
		1388 kHz ÷ 965 kHz (216 m ÷ 311 m)		$T_6 + C_6 = 180$ pF	54		∅ karkasu = 9 mm	
	L_7 + L_8	737 kHz ÷ 610 kHz (407 m ÷ 484 m)		$T_6 + C_7 = 180$ pF	3 × 30 / 110	0,17 2 × jedwab	„	L_7 i L_8 połączyć szeregowo
	L_9				9	„	między zwojami L_4	
	L_{10}				30	„	na 1 sekcji L_5 od strony „ziemi"	
	L_{11}				50	„	„ L_7	„
Obwód pośredn. częstotl.	L_{12}	465 kHz		175 pF	2 × 130	20 × 0,05 lica	masowo	∅ karkasu = 9 mm
	L_{13}	465 kHz		175 pF	2 × 130	„	„	„
	L_{14}				50	0,17 2 × jedw.	obok L_{12} od strony „+" (końca)	

Na płynność strojenia wpływa również przekładnia strojeniowa, tzn. stosunek długości drogi, jaką przy strojeniu wykonuje palec spoczywający na okręgu tarczy (pokrętła) do drogi przebytej, w wyniku tego ruchu przez sam rdzeń. Długość nawinięcia cewek jest równa długości rdzenia i wynosi 18 mm. Skoro przyjmiemy, że indukcyjność cewki strojeniowej będzie maleć (do pewnych granic) nawet przy dalszym oddalaniu rdzenia już po całkowitym jego wysunięciu z cewki, wówczas za drogę ruchu rdzenia podczas strojenia możemy przyjąć odcinek nieco dłuższy od rdzenia, np. 20 mm. Przy takim ruchu rdzenia pokryjemy jeden zakres falowy.

Wykładnik stosunku średnicy tarczy strojeniowej do średnicy jej osi, na którą nawinięta jest linka, wynosi 68 : 4 = 17, a zatem dla pokrycia jednego zakresu i to równego około połowy normalnego zakresu (195 — 325 m) trzeba wykonać drogę po okręgu tarczy 17 razy dłuższą, tj. 340 mm, czyli dla pokrycia normalnego zakresu średniofalowego (195 — 600 m) — około 680 mm. Inaczej mówiąc, aby spowodować ruch rdzenia o 1 mm, trzeba przesunąć tarczę na jej okręgu o 17 mm. Przekładnia taka jest wystarczająca dla uzyskania wygodnego strojenia.

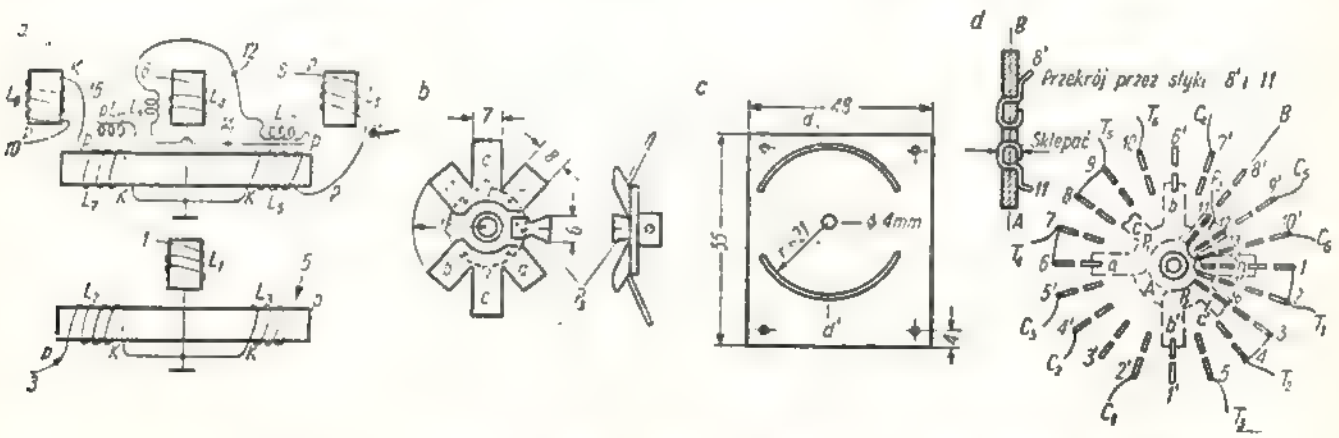
Kręcąc tarczą strojeniową wysuwamy oba rdzenie, np. z cewek średniofalowych (L_2, L_3) — rys. 3a, zbliżamy je od cewek krótkofalowych (L_1, L_4) i z kolei — do cewek długofalowych (L_5, L_7). Ponieważ cewki krótkofalowe są umieszczone pośrodku między pozostałymi cewkami, jedne i te same stacje krótkofalowe odbierzemy dwukrotnie po obu stronach punktu centralnego, tj. takiego, w którym rdzeń znajduje się dokładnie pod samą cewką. Jest to jeden, zresztą wcale nie kłopotliwy, mankament odbiornika.

Całkowity ruch rdzenia możliwy jest w granicach 42 mm. Aby odcinek strojeniowy skali wydłużyć do 90 mm (rys. 2a), należy linkę napędową skali owinąć nie bezpośrednio na osi, lecz na przylutowanej do jej końca rolce o średnicy 9,5 mm. Długość linki dobieramy doświadczalnie, łącząc jej (nałożone na siebie) końce klejem acetonowym i wzmacniając złącze przez silne owinięcie nicią. Przed połączeniem końców linki skali należy nawlec na nią kolorową rurkę igelitową o długości 6 mm i rurkę szklaną (skalę). Rurkę igelitową wsuwamy ciasno na złącze. Będzie ona spełniać rolę wskaźnika strojenia. Linka powinna być „skręcana" (rybacka). Dla zwiększenia tarcia (a przez to i uniknięcia poślizgu linki), pocieramy ją mieszaniną sproszkowanej kalafonii i kredy. Stosując w napinaczu linki silną sprężynę oraz dopasowując wymiary rdzenia ściśle do przekroju wnętrza karkasu, unikniemy podczas strojenia tzw. „punktu martwego" oraz rozstrajania się odbiornika, zwłaszcza na falach krótkich, podczas silnego odbioru. Rdzeń powinien lekko ocierać się o ściany karkasu cewki.

Płyta zespołu cewek (rys. 3) wykorzystana jest również jako stator przełącznika z 26 stykami, których numeracja jest zgodna z numeracją umieszczoną na schemacie ideowym oraz na schemacie połączeń cewek (rys. 6a). Drugi stator (rys. 6c) z dwoma półkolistymi metalowymi stykami (*d*, *d'*) umieszczamy naprzeciw statora pierwszego. Między obu statorami obraca się rotor (rys. 6b i 8), składający się z trzech płaskich sprężyn; dwie z nich (P_1 i P_2) są trójramienne (ramiona *a*, *b*, *c* i *a'*, *b'*, *c'*), trzecia, najkrótsza (P_3) jest w środku nacięta. Porównując budowę rotora przedstawioną na rys. 6b ze szkicem przełącznika na schemacie ideowym widzimy, że ramiona przełącznika *a*, *b* i odpowiednio *a'*, *b'* łączą ze sobą końcówki cewek siatkowych z odpowiednimi kondensatorami i trymerami, a równocześnie ramiona *c*, *c'* przesuwając się po stykach *d*, *d'* łączą cewki i kondensatory te ze stałymi punktami układu. Ramię przełącznika P_3 zwiera w tym czasie sąsiednie styki, a pośrednio — nie należące do odbieranego zakresu — cewki reakcyjne heterodyny. Nacięcie pośrodku przełącznika P_3 jest konieczne zarówno dla złagodzenia sprężystości (krótsze ramię) jak i lepszego kontaktowania ze stykami. W celu uniknięcia ewentualnego zaczepiania sprężyn przełącznika o styki podczas obrotu, brzegi ich należy spiłować od strony styków, a nawet lekko odgiąć (także brzegi nacięcia przełącznika P_3).

Dla właściwego ustawienia sprężyn przełącznika na stykach, zastosowano specjalne urządzenie składające się z tarczy zapadkowej, tulejki, sprężyny i śrutu (rys. 2b). Działanie urządzenia jest znane. Podkreślić tu należy jednak konieczność dokładnego zgrania nacięć tarczy zapadkowej z właściwym ustawieniem sprężyn przełącznika na stykach oraz równego rozmieszczenia samych styków. Przy 20 stykach na obwodzie statora kąt obrotu tarczy zapadkowej i rotora przełącznika przy przechodzeniu na sąsiedni zakres wynosi 18°. Oczywiście, rotor przełącznika i tarcza zapadkowa umocowane są na wspólnej osi.

Styki przełącznika wykonamy ze srebrzonego drutu miedzianego (1 mm). Rysunek 6d przedstawia sposób ich wykonania. Jako łożyska dla osi strojeniowej i przełącznika posłużą odpowiednio skrócone gniazdka telefoniczne.



Rys. 6. a — schemat nawinięć cewek oraz połączeń z przełącznikiem
Końcówki cewek i styki przełącznika — oznaczone tymi samymi cyframi — zlutować ze sobą. Rotor przełącznika (P_1, P_2, P_3) umieszczony jest poza płytą (statorem), b — rotor przełącznika, c — stator przełącznika (d, d'), dla P_1 — c, P_2 —c' (patrz schemat ideowy), d — stator przełącznika dla P_1 —a, b; P_2 —a', b'.

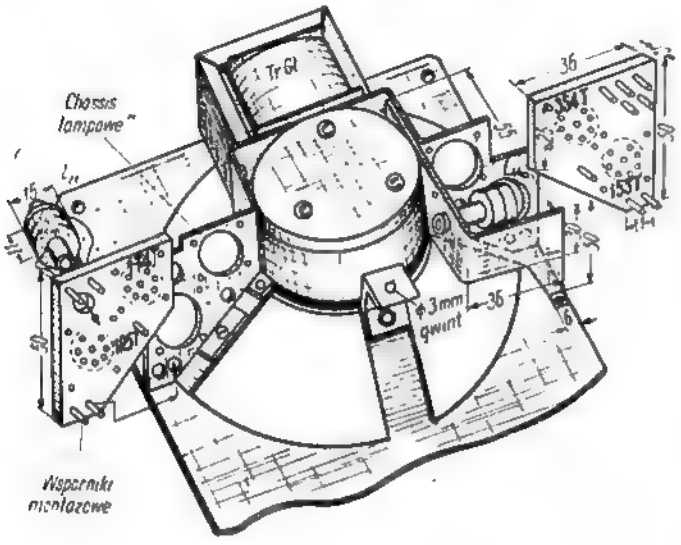
Na płycie zespołu cewek zmontujemy również wykonane samodzielnie trymery. Dla lepszego uwidocznienia sposobu wykonania, trymery T_1 i T_4 (rys. 3 c) mają tylko same statory, na które nakładamy cienutką mikę (0,05 mm — T2, T5 i wreszcie wspólny rotor — T3, T6. Każdą parę trymerów łączymy z płytą za pomocą skobelków wykonanych ze srebrzonego drutu miedzianego. Do tych zagiętych od spodu i sklepanych skobelków przylutujemy ekran wraz z kondensatorami mikowymi (rys. 3 a, d); zostają one w ten sposób elektrycznie połączone. Statory wykonamy z folii miedzianej, a rotory — z nieco grubszej sprężynującej blachy mosiężnej. Regulację pojemności przeprowadzamy za pomocą śrub wkręcanych w płytę.

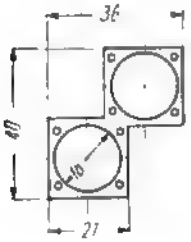
Dokładne dane dotyczące cewek i przyłączanych do nich kondensatorów są umieszczone w tablicy. Wszystkie cewki — jak już wspomniano, nie wyłączając cewek pośredniej częstotliwości zestrajamy wstępnie za pomocą np. odbiornika[1]) i generatora sygnałowego. Przed zmontowaniem sprawdzamy również wartość pojemności kondensatorów, trymerów, a także oporności oporników.

Montaż

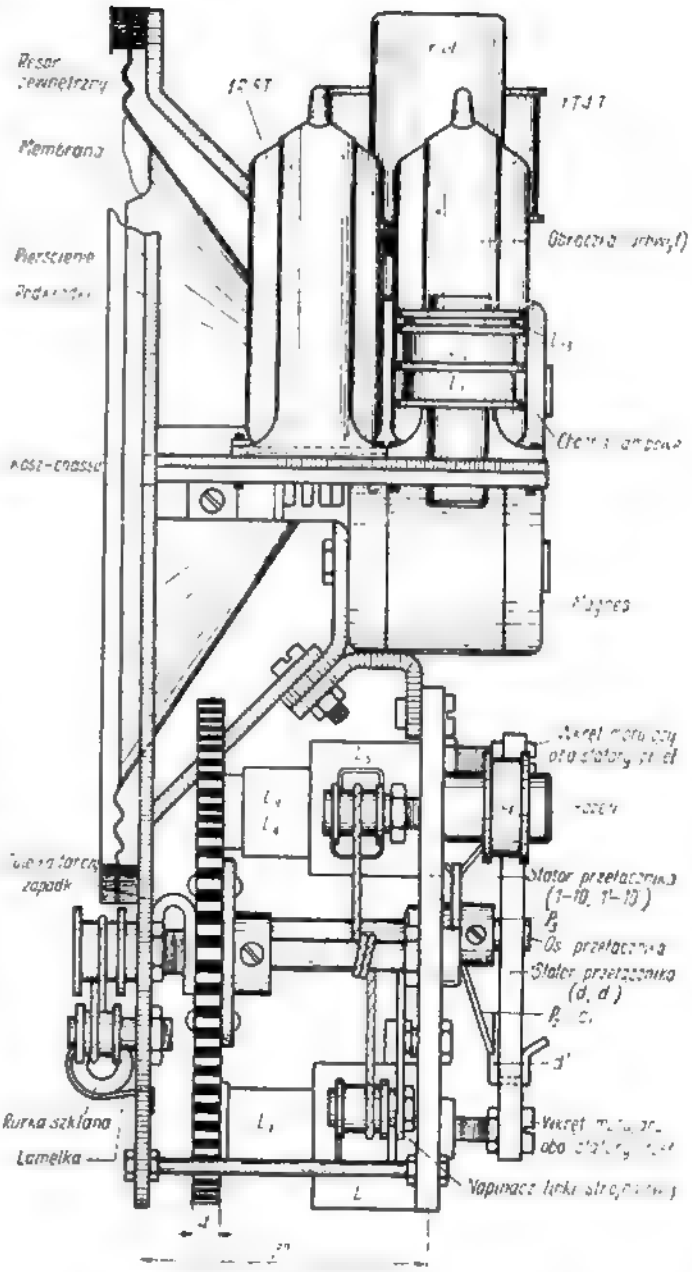
Odbiornik montujemy na trzech oddzielnych zespołach. Po ukończeniu prac mechanicznych i połączeń elektrycznych w każdym zespole oddzielnie, przechodzimy do montażu całości. Zespołami tymi są kosz — chassis wraz ze skalą i urządzeniem zapadkowym, płyta zespołu cewek z przełącznikiem oraz chassis lampowe wykonano z blachy aluminiowej (rys. 7). Sposób sporządzania podstawek lampowych wraz z uchwytami został podany w nr 11/1955 r. RADIOAMATORA.

Wprowadzamy tu tylko pewną zmianę, a mianowicie średnicę otworów przeznaczonych dla nóżek lampy zwiększamy do 1,8 mm, a w związku z tym szerokość pasków blaszek użytych na styki pozostawiamy jednakową na





Rys. 7. Sposób umocowania transformatora głośnikowego i cewek pośr. cz.



Rys. 8. Zestaw części odbiornika — widok z boku od strony pokrętła strojeniowego

całej długości (1,6 mm). Prócz tego blaszki mocujące gumkę nie będą oddzielne dla każdej lampy, lecz jak na rys. 7 — jedna dla dwóch lamp. Oczywiście, możliwe jest również użycie podstawek fabrycznych.

Cewki pośr. cz., jak widać na rys. 7, są od siebie jak najdalej odsunięte, ustawione prostopadle oraz oddzielone ekranem. Nie wymagają one dlatego dodatkowej osłony metalowej. Liczne wsporniki (końcówki) przechodzące na wylot przez płytę izolacyjną (polistyren) ułatwiają montaż. Przy dużej ciasnocie wymagane jest użycie kondensatorów i oporników o jak najmniejszych wymiarach. Z tego też powodu lepiej zrezygnować z potencjometrycznej regulacji siły głosu. Wyprowadzenia końcówek cewki głośnika łączymy bezpośrednio z końcami uzwojenia wtórnego transformatora głośnikowego.

Zestawienie trzech zespołów w całość wyjaśniono na rys. 7 i 8. Oba chassis łączymy ze sobą trzema wkrętami.

Płyta cewek wraz z przełącznikiem zespolona jest z chassis-koszem w trzech miejscach, u dołu w rogach dwoma nagwintowanymi na końcach prętami mosiężnymi oraz w środku u góry za pomocą kątownika i wkrętu. Prócz tego łożysko osi przełącznika opiera się o pierścień wciśnięty w odpowiednie nacięcie tejże osi.

Zestrojenie odbiornika

Po dokonaniu połączeń i sprawdzeniu montażu, wkładamy lampy w podstawki, włączamy baterie i uruchamiamy odbiornik. Najpierw sprawdzamy działanie wzmacniacza m. cz. W tym celu równolegle do opornika obciążenia diody (1 MΩ) włączamy adapter lub generator sygnałowy (m. cz.). Nagranie płyty lub ton generatora powinny wyjść czysto i z dość dużą siłą. Przekonawszy się na słuch o sprawnym działaniu wzmacniacza m. cz. przyłączamy antenę (3–4 m drutu) i przechodzimy na odbiór stacji. Jeśli nie popełniliśmy żadnego błędu w montażu i zestroiliśmy wstępnie należycie cewki, jeśli kondensatory równoległe $C_1 + C_7$ są właściwe, a oba rdzenie przy końcowych ruchach w lewo i w prawo wgłębiają się całkowicie w cewki (!) — wówczas powinniśmy otrzymać niezły odbiór na wszystkich pięciu zakresach. Lecz na tym nie poprzestajemy. Nawet gdybyśmy byli z odbioru zadowoleni, przeprowadzamy jeszcze właściwe zestrojenie odbiornika. Zaczynamy od cewek pośr. cz. Generator sygnałowy nastawiamy na 465 kHz, jego wyjście (w. cz.) łączymy odpowiednio z gniazdkami anteny i ziemi odbiornika, a stator przełącznika heterodyny (d') zwieramy z chassis. Z głośnika usłyszymy ton. Zmniejszamy napięcie generatora aż do uzyskania tonu ledwie słyszalnego, a regulując stopniowo i na przemian rdzeniami cewek L_{14} i L_{12} doprowadzamy ton w głośniku do jak największego natężenia (L_{13} wyłączamy). Po uzyskaniu największej siły głosu możemy cewki pośr. cz. uważać za zestrojone. Zamiast strojenia na słuch, znacznie dokładniej przeprowadzimy zestrojenie za pomocą woltomierza na prąd zmienny (zakres 3 V) włączonego równolegle do uzwojenia wtórnego transformatora głośnikowego. Największe wychylenie strzałki przy minimum napięcia wejściowego będzie miarą zestrojenia.

Z kolei sprawdzamy czy obwody wejściowe są dostrojone do tych częstotliwości, które założyliśmy przy projektowaniu cewek (patrz tablica cewek). Przedtem jednak dodatkowo przeprowadzamy połączenia zaznaczone na schemacie ideowym linią przerywaną, a więc pozostawiając nadal stator przełącznika heterodyny (d') zwarty z chassis, przerywamy automatykę w punkcie x, a siatkę sterującą lampy 1S5T łączymy poprzez kondensator 5000 pF z dzielnikiem napięć opornika upływowego trzeciej siatki lampy 1R5T. Do gniazdka anteny doprowadzamy z generatora sygnałowego modulowane napięcie o częstotliwości 500 kHz i obracając tarczą strojeniową wgłębiamy rdzeń całkowicie w cewkę L_2 (aż do oporu).

Przy tym ustawieniu rdzenia powinniśmy usłyszeć ton z głośnika*). Jeśli nawet przy małym rozstrojeniu generatora w lewo czy w prawo (większe i mniejsze częstotliwości) siła tonu w głośniku (wychylenie strzałki) nie uległa zmianie, znaczy to, że obwód wejściowy na końcu tego zakresu jest nastrojony dokładnie na żądaną częstotliwość 500 kHz. Jeśli natomiast przy zmianie pojemności kondensatora generatora w prawo (mniejsza częstotliwość) ton w głośniku staje się silniejszy, jest to dowodem, że obwód wejściowy jest nastrojony na częstotliwość mniejszą aniżeli nominalną (500 kHz) i trzeba będzie zmniejszyć pojemność kondensatora równoległego C_2, o tyle tylko jednak, aby doprowadzić skalę generatora przy największej sile tonu w głośniku z powrotem na częstotliwość 500 kHz.

Do tego celu najlepiej nadawałby się kondensator z okładzinami natryskiwanymi srebrem; przez lekkie zeskrobywanie jednej okładziny najłatwiej można doprowadzić obwód do zestrojenia. W przypadku rozstrojenia obwodu w kierunku wyższych częstotliwości należy pojemność kondensatora C_2 odpowiednio powiększyć lub dowinąć nieco zwojów cewki L_2. Można by ewentualnie również nakleić na jedną sekcję cewki mały odłamek rdzenia ferromagnetycznego.

Z kolei przechodzimy do dostrojenia początku tego podzakresu (923 kHz). Generator przestrajamy na częstotliwość 923 kHz, rdzeń strojeniowy wysuwamy aż do chwili usłyszenia tonu z głośnika. Jeśli przy dalszym wysuwaniu rdzenia siła głosu nie zmienia się, znaczy to, że rdzeń jest już całkowicie wysunięty z cewki (wskaże na to położenie wskazówki stali) a częstotliwość obwodu równa się częstotliwości generatora, tj. 923 kHz, czyli jest zgodna z tablicą. W podobny sposób zestrajamy i inne zakresy.

Gdyby przy zestrajaniu obwodów wejściowych wyniknęły różnice w częstotliwościach pomiędzy danymi w tablicy a zestrojeniem odbiornika, wówczas należałoby uwzględnić w tablicy poprawki i wpisać w nią częstotliwości uzyskane w zestrojeniu. W związku z tym należałoby również poczynić zmiany w tablicy dla obwodu heterodyny. Częstotliwości heterodyny będą się wyrażały — jak wiadomo — sumą częstotliwości wejściowych i pośredniej.

Przyjmijmy jednak w dalszym ciągu dane umieszczone w tablicy i przejdźmy do zestrajania obwodu heterodyny. Odłączamy dodatkowe połączenia zaznaczone na schemacie ideowym linią przerywaną. Do gniazdek anteny doprowadzamy z generatora sygnał o częstotliwości 923 kHz (zestrajamy koniec pierwszego podzakresu średniofalowego), rdzeń wsuwamy całkowicie w cewkę L_5 i regulujemy rdzeniem cewki L_6 aż do uzyskania najsilniejszego tonu z głośnika lub do największego wychylenia strzałki woltomierza. Kręcąc tarczą strojeniową wysuwamy teraz rdzeń całkowicie z cewki (wskaże na to ustawienie wskazówki skali), generator zestrajamy na częstotliwość 1539 kHz i regulujemy trymerem aż do maximum wychylenia strzałki woltomierza. Czynność tę, tzn. zestrojenie początku i końca podzakresu, powtarzamy kilkakrotnie, wykorzystując w tym celu również możliwość przesuwu karkasu cewki L_5 wzdłuż wspólnego karkasu strojeniowego (rys. 3a). Strojenie kończymy na 923 kHz (koniec zakresu).

Z kolei przechodzimy do zestrojenia drugiego podzakresu (923 kHz — 500 kHz). Z uwagi na to, że cewka jest wspólna dla obu podzakresów, zestrojenia tego dokonujemy za pomocą samego kondensatora C_6. Aby się przekonać, czy pojemność jego jest właściwa, można nieznacznie zmieniać pojemność trymera T_5 lub indukcyjność cewki L_6. Jeśli przy zmianie indukcyjności cewki L_6 wychylenie strzałki woltomierza wzrośnie, znaczy to, że pojemność kondensatora jest zamała (lub za duża), zależnie od tego, czy kręcąc rdzeniem cewki L_6 indukcyjność jej powiększyliśmy, czy też zmniejszyliśmy. Jeśli wychylenie strzałki woltomierza przy tej czynności nie ulegnie zmianie, jest to dowodem, że obwody wejściowe i heterodyny w tym miejscu są zestrojone. Trzeba jednak pamiętać, aby po zestrojeniu drugiego podzakresu rdzeń cewki L_6 lub trymer T_5 powróciły w takie położenie, w jakim znajdowały się po zakończeniu strojenia podzakresu pierwszego, w przeciwnym razie ten ostatni uległby rozstrojeniu. Ko-

nieczne z tego względu jest zastosowanie jeszcze jednego trymera (T_7) lub kondensatora C_6 z okładzinami natryskiwanymi srebrem, pozwalającym na zmianę pojemności.

Na zestrojenie końca drugiego podzakresu (500 kHz) nie mamy możliwości; częstotliwość heterodyny w tym ustawieniu rdzenia nie odbiega jednak zbytnio od nominalnej, o czym możemy się łatwo przekonać. Moglibyśmy również problem ten rozwiązać nieco inaczej, a mianowicie przeprowadzić zestrojenie mniej więcej w połowie podzakresu (np. 638 kHz — Praga). Takie rozwiązanie będzie może nawet właściwsze.

W podobny sposób przeprowadzamy zestrojenie na falach długich.

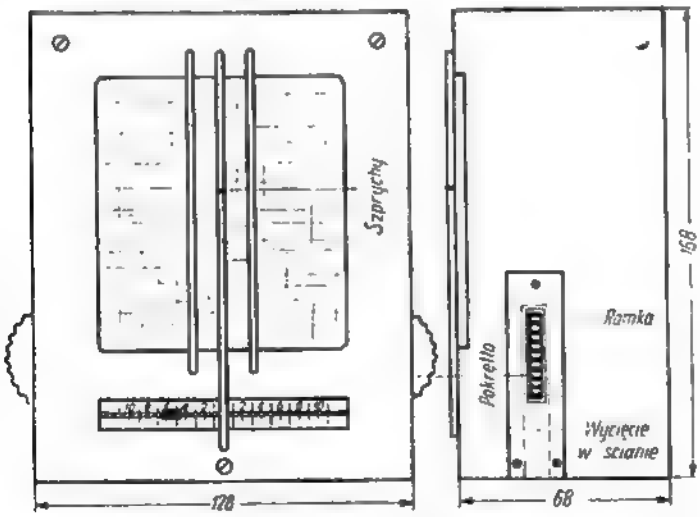
Na falach krótkich ograniczymy się do ustalenia pasma za pomocą trymera heterodyny T_4 (podzakres I) i kondensatora C_4 (podzakres II).

Zestrojenie obwodu wejściowego przeprowadzamy w środku każdego podzakresu za pomocą trymera T_1 i przez ewentualny przesuw cewki L_1 na karkasie. Dobierając odpowiednie wartości kondensatora $C_1 = C_4$ ustalamy pasma podzakresu II.

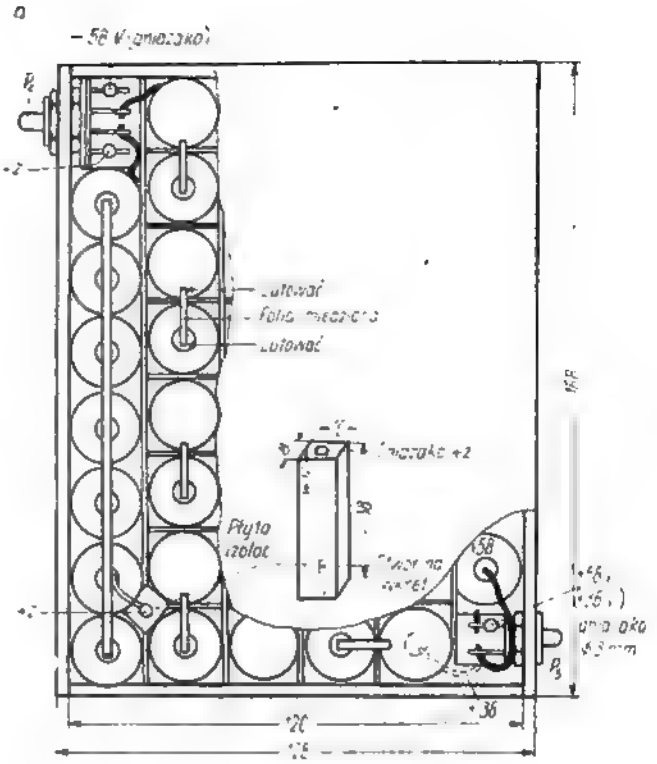
Po zestrojeniu w ten sposób wszystkich obwodów odbiornika przechodzimy na odbiór radiostacji. Stwierdzimy wówczas z zadowoleniem, że odbiór poprawił się w stosunku do odbioru bezpośrednio po montażu.

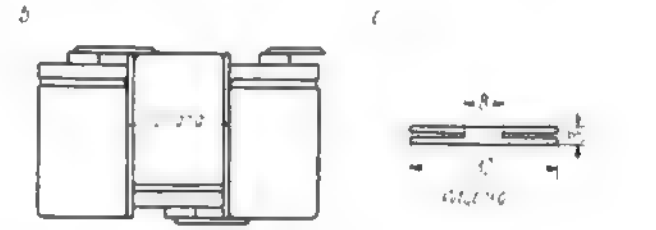
Wykonanie obudowy

Odbiornik i baterie umieszczamy w oddzielnych obudowach, którymi będą pudełka ze sklejki o wymiarach zewnętrznych 168 mm x 128 mm x 68 mm oraz 168 mm x 128 mm x 45 mm (rys. 9, 10).

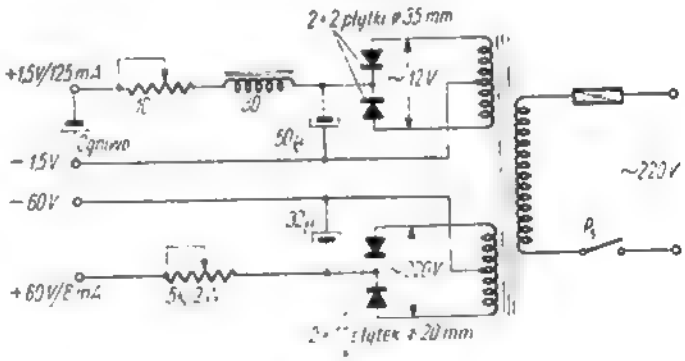


Rys. 9. Wygląd zewnętrzny odbiornika





Rys. 10. Bateria anodowo-żarzeniowa



Rys. 11

W pudełku dla baterii zmieści się 46 ogniw (paluszkowych), z których 7 połączonych równolegle tworzy baterię żarzenia, pozostałe zaś 58-woltową baterię anodową. Ciężar odbiornika wynosi 1,20 kg, baterii — 1,05 kg. Przy tak małych rozmiarach i ciężarze możliwe jest przenoszenie odbiornika i baterii w kieszeniach płaszcza. Dla jeszcze większej wygody możnaby umieścić baterie np. we wnętrzu laski sportowej (toporku góralskim).

W przypadku zastosowania laski jako obudowy baterii, uruchomienie odbiornika ograniczyłoby się w warunkach turystycznych do wbicia laski w ziemię lub zawieszenia jej na gałęzi drzewa i połączeniu odbiornika z odpowiednimi gniazdkami w lasce. Wbita w ziemię laska spełniałaby do pewnego stopnia rolę uziemienia, a kawałek drutu wetknięty w odpowiednie gniazdko — rolę anteny.

W warunkach domowych wygodniej jednak będzie użyć jako obudowy baterii — pudełka, które będzie służyć jako podstawa lub tylna ściana odbiornika.

Odbiornik wsuwamy od dołu i trzema wkrętami mocujemy z przednią ścianą obudowy. Wsunięcie odbiornika do końca obudowy umożliwią wykonane w jej bocznych ścianach wycięcia przeznaczone dla tarczy strojeniowej i pokrętła przełącznika.

W tylnej ściance odbiornika wiercimy cztery otwory odpowiadające swym rozmieszczeniem gniazdkom napięciowym odbiornika, a także otworom obudowy i gniazdkom baterii. Cztery wtyczki nacięte z obu stron (rys. 10 c) łączą gniazdka napięciowe odbiornika z odpowiednimi gniazdkami baterii.

Chcąc zasilać odbiornik z sieci prądu zmiennego należałoby zmontować prostownik anodowo-żarzeniowy (rys. 11), dostosowując jego wymiary do wewnętrznych wymiarów baterii anodowej. W przypadku korzystania z sieci energetycznej, wyjmujemy baterię anodową wraz z przegrodami, a na jej miejsce wkładamy prostownik, łącząc jego wyjście żarzenia z baterią żarzenia, która stabilizuje napięcie i wygładza prądy tętniące sieci.

Wyniki uzyskane opisanym odbiornikiem są zupełnie zadowalające. Odbiór sześciu stacji na falach średnich i długich (w tym Katowice, Wrocław, Warszawa I) w ciągu dnia jest zapewniony. Na falach krótkich można odebrać również kilka stacji.

Na szczególną uwagę zasługuje pełne brzmienie głośnika, a to dzięki przeróbce membrany. Wpływa na to również użycie dobrego transformatora o przekroju rdzenia 2 cm² przy 4000 zwojów po stronie pierwotnej (0,1 mm) i 98 zwojach po stronie wtórnej (0,4 mm).

---

¹) Pośr. cz. odbiornika wynosi 465 kHz.

²) Lampa mieszająca pełni wtedy rolę detektora siatkowego przy wykorzystaniu siatki trzeciej. Napięcie zdetektowane doprowadzone jest z dzielnika napięć (1 MΩ + 1 MΩ) przez kondensator 5000 pF na siatkę sterującą lampy 1S5T, a po wzmocnieniu przez nią i lampę końcową — przekazane na głośnik.

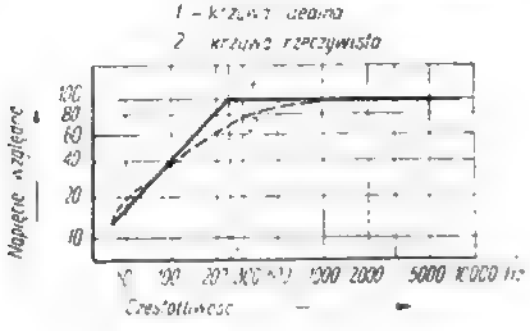
Inż. *JAN KRUPSKI*

WARUNKI DOBREGO ODTWARZANIA NAGRAŃ Z PŁYT GRAMOFONOWYCH

NAGRANIA na płyty gramofonowe dokonywane są z różnymi charakterystykami częstotliwości, zależnie od systemu nagrania i typu głowicy nagrywającej. Dla płyt rynkowych znajduje zastosowanie pewna norma, według której przebieg napięcia na głowicy odtwarzającej w funkcji częstotliwości powinien być taki, jak przedstawia rys. 1.

Z podanej charakterystyki widać, że prawidłowe odtwarzanie nagrań z płyt, dające wyrównane napięcie w zakresie całego pasma akustycznego możliwe jest tylko przy użyciu specjalnych wzmacniaczy odtwarzających, które korygowałyby nieliniowość nagrania.

Przeciętny użytkownik adaptera gramofonowego używa do odtwarzania nagrań z płyt na głośnik zamiast specjalnego wzmacniacza gramofonowego swego radioodbiornika z gniazdami do włączania przewodów adapterowych. Stopień wzmocnienia m. cz. w odbiorniku nie posiada — rzecz jasna — charakterystyki dostosowanej do nagrań płytowych, lecz do odbioru radiowego. Z tego względu odtwa-



Rys. 1

rzanie nagrań z płyt gramofonowych za pomocą radioodbiornika nie zawsze jest zadowalające.

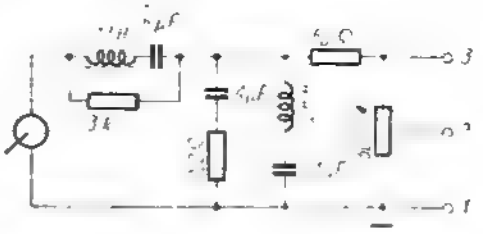
Poprawienie jakości muzyki odtwarzanej z płyt możliwe jest przez włączenie odpowiedniego korektora pomiędzy adapter i układ wzmacniający.

Charakterystyka nagrania przedstawiona na rys. 1 wskazuje, że dla uzyskania napięcia wyjściowego jednakowego dla wszystkich częstotliwości korektor powinien mieć charakterystykę odwrotną, tj. wznoszącą się mniej więcej o 6 dB na oktawę, począwszy od częstotliwości 250 Hz.

Włączenie korektora na stałe do odbiornika nie byłoby praktyczne ze względu na jego zastosowanie tylko podczas pracy aparatu jako wzmacniacza gramofonowego.

W przypadku tego rozwiązania niezbędny byłby wyłącznik pozwalający odłączyć korektor na czas normalnej pracy odbiornika.

Zamiast wiązać korektor z odbiornikiem, słuszniejsze wydaje się powiązanie go z adapterem.



Rys. 2

Układ taki widzimy na rys. 2. Jest to filtr dla adaptera niskoomowego o oporności rzędu kilkuset omów, który wyrównuje charakterystykę częstotliwościową odtwarzania, a także zmniejsza szum igły gramofonowej.

Pierwszy człon filtru złożony z dławika o indukcyjności 1,3 H z rdzeniem żelaznym i kondensatora o pojemności 6μF oraz równoległego z nimi opornika 3000 Ω działa łącznie z następnym członem 4μF i 200 Ω jak szeregowy obwód rezonansowy, powodując podnoszenie tonów niskich.

Człon trzeci, złożony z dławika 5,2 mH bez rdzenia i kondensatora 0,1μF działa jako filtr dławiący szumy i silnie osłabiający zakres powyżej 5000 Hz. Dławik ten jest zwykłą cewką np. typu powietrznego o ok. 500 zwojach z drutu o średnicy 0,1 mm w jedwabiu.

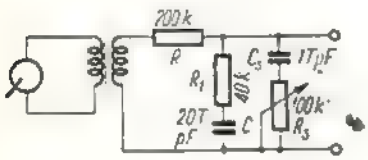
Filtr zamknięty jest opornikiem 50 Ω i potencjometrem 500 Ω i może być włączony do wzmacniacza bez regulacji głośności (końce *1* i *3*) lub z regulacją (końce *1* i *2*).

Uproszczony układ o podobnym działaniu przedstawia rys. 3.

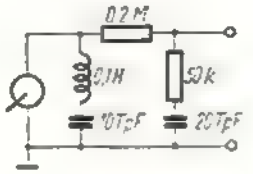
Transformator służy tu do podwyższania napięć wytwarzanych przez adapter, o ile są one niewystarczające do wysterowania wzmacniacza (co może być spowodowane większym tłumieniem tego filtru niż opisano wyżej). Gdy-

by transformator okazał się jednak zbyteczny, można go oczywiście pominąć bez wpływu na pracę filtru.

Szeregowy opornik 200 kΩ czyni filtr praktycznie niezależnym od impedancji adaptera, ponieważ jest ona zwykle znacznie mniejsza.



Rys. 3



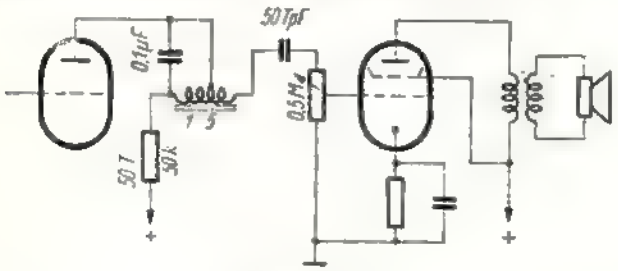
Rys. 4

Ze względu na tłumienie filtru, które dla średnich i wysokich tonów może być 3 ÷ 6-krotne w stosunku do poziomu uzyskanego bez filtru, zachodzi potrzeba zwiększenia wzmocnienia tych częstotliwości we wzmacniaczu.

Drugi człon w filtrze złożony z kondensatora 1000 pF i regulatora oporności 100 kΩ ma za zadanie zmniejszenie szumu igły gramofonowej. Osłabienie szumu uzyskuje się przez stłumienie tonów wysokich.

Częstotliwość, od której filtr zaczyna tłumić tony wysokie można przesunąć przez zmianę wartości C_2 i R_2, zależnie od potrzeb i właściwości filtru. Wynika stąd, że w samym filtrze można uwzględnić zarówno korekcję jak i zmniejszenie szumów, czyli że można wykonać filtr o podwójnym działaniu, który moglibyśmy nazwać filtrem uniwersalnym. Podobnym układem jest pokazany na rys. 4 filtr, który można zostosować do wszystkich typów adapterów

Zamiast filtrów korekcyjnych, lub też niezależnie od nich, można uzyskać odpowiednią korekcję charakterystyki częstotliwości przez zastosowanie odpowiedniego sprzężenia pomiędzy stopniami wzmacniacza gramofonowego. Przykład sprzężenia we wzmacniaczu dwustopniowym, tj. takim jaki najczęściej znajduje się między wejściem adapterowym i wyjściem radioodbiornika, podany jest na rys. 5.



Rys. 5

Jako element sprzęgający występuje autotransformator 1 : 5. Część autotransformatora łącznie z kondensatorem o pojemności 0,1 μF tworzy obwód o częstotliwości rezonansowej około 70 Hz. Ta częstotliwość i sąsiednie będą kilkakrotnie silniej wzmacniane, stosownie do nachylenia krzywej rezonansu obwodu. Pozostały zakres częstotliwości wzmacniany jest normalnie, przy czym autotransformator powoduje zwiększenie napięcia czynnego w stosunku 1 : 5. Jako transformator może być użyty jakikolwiek transformator międzylampowy, o przekładni 1 : 5.

Inny układ sprzężenia powodujący wyrównanie odtwarzania pod względem frekwencyjnym przedstawia rys. 6.

W układzie tym katody obydwu lamp wzmacniacza m.cz. połączone są ze sobą za pomocą oporników i kondensatorów. Daje to możność podniesienia tonów niskich bez równoczesnego osłabienia pozostałych częstotliwości. Sprzężenie to działa tylko w zakresie tonów niskich, natomiast w pozostałym zakresie częstotliwości akustycznej wzmocnienie obydwóch stopni jest normalne.

Na jakość odtwarzania nagrań z płyt gramofonowych ma także duży wpływ sam adapter, a w szczególności:

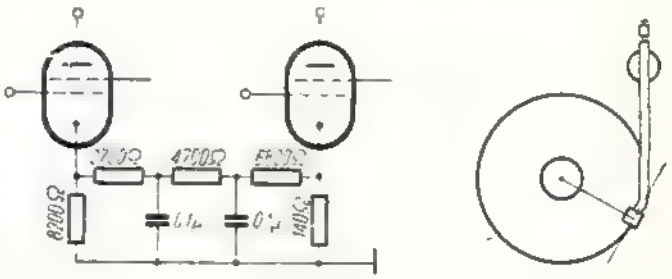
długość ramienia i jego ustawienie względem płyty,

nacisk igły na płytę,

swoboda ruchu adaptera.

Pierwszy warunek dobrej jakości odtwarzania zostanie spełniony, gdy igła będzie się przesuwać wzdłuż promienia płyty. Oczywiście, nie będzie to w stu procentach możliwe, bo koniec ramienia umocowanego w jednym punkcie zawsze zakreśla łuk koła. Możliwie duże zbliżenie łuku do prostej można osiągnąć przez zastosowanie odpowiednio długiego ramienia adaptera.

W celu uzyskania jak najmniejszych zniekształceń dla każdego położenia igły na płycie, ramię powinno być ustawione w stosunku do talerza tak jak na rys. 7. Widoczne tam wygięcie końca ramienia jest konieczne, aby w każdym położeniu główka znajdowała się w płaszczyźnie pionowej, stycznej do płyty w danym punkcie rowka. Dzięki temu nacisk igły na obydwie ścianki rowka będzie jednakowy. Wielkość nacisku zależy od ciężaru główki adapterowej. Największy dopuszczalny nacisk wynosi ok. 150 gramów. W razie większego nacisku należy na drugim końcu ramienia zawiesić przeciwwagę, albo też pod ramieniem umieścić sprężynę amortyzującą ciężar.



Rys. 6

Jeśli chodzi o swobodę ruchu adaptera — to powinna ona być zapewniona w płaszczyźnie poziomej i pionowej. Prowadzona przez rowek igła nie może napotykać na żadne opory, powodujące zmiany nacisku na płytę. Brak swobody ruchu w płaszczyźnie pionowej mógłby nawet doprowadzić do odkształcenia rowka i porysowania płyty.

Na zakończenie warto wspomnieć również i o samej igle odtwarzającej. Dobra igła stalowa może służyć do obustronnego odtwarzania nagrań z nie więcej niż dwóch płyt. Do każdej nowej płyty powinna być użyta nowa igła stalowa. Inaczej rzecz się ma, jeśli chodzi o igły z końcówką szafirową lub z diamentową. Igły szafirowe nadają się do pracy w ciągu około 500 godzin (ok. 10 000 odtworzeń z normalnych płyt). Trwałość igieł diamentowych jest jeszcze większa, pod warunkiem umiejętnego posługiwania się nimi oraz stosowania tych igieł tylko do płyt nowych. Igły diamentowe są jednak kosztowne i dlatego rzadko używane.

Jakość odtwarzania przy użyciu igieł szafirowych lub diamentowych, zwłaszcza jeżeli chodzi o poziom szumów, jest lepsza niż przy zastosowaniu igieł stalowych.

Załoga „Mostostalu" przy współpracy francuskich fachowców firmy „La Radio Industrie" instaluje nową antenę telewizyjną w Łodzi. Nowa antena waży 1000 kg, długość masztu wynosi 15 m.

Nowa antena umożliwi odbiór programów telewizyjnych mieszkańcom Piotrkowa, Pabianic, Zduńskiej Woli i innych miejscowości w okolicach Łodzi w odległości ok. 40 km.

Przegląd schematów

ODBIORNIK EAK 97/51 W

SPOŚRÓD IMPORTOWANYCH i rozprowadzanych na naszym rynku odbiorników zasługuje na uwagę 7-lampowa superheterodyna produkcji NRD typu EAK 97/51 W. Ten 6-zakresowy, 9-obwodowy aparat, przystosowany tylko do odbioru radiostacji z modulacją amplitudy (AM), odznacza się wysoką czułością i efektownym wykonaniem.

Dane techniczne

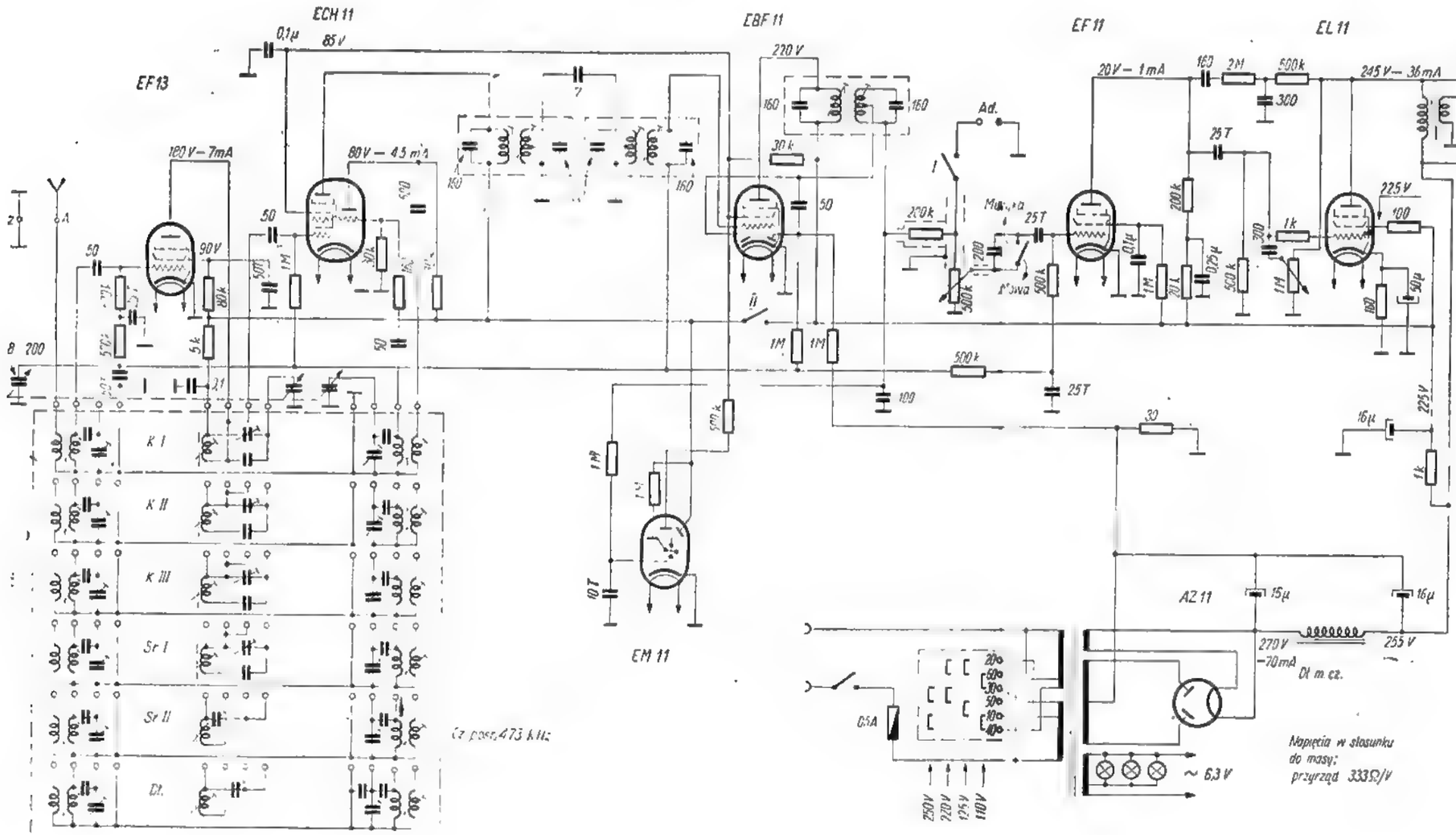
Zakresy fal (częstotliwości):

Fale krótkie (K I)	16 —	20 m
Fale krótkie (K II)	24 —	32,6 m
Fale krótkie (K III)	39,5—	50,5 m
Fale średnie (M I)	1170 —	1650 kHz
Fale średnie (M II)	520 —	1180 kHz
Fale długie (L)	152 —	290 kHz.

Aparat wyposażony jest w bębnowy przełącznik fal.
Częstotliwość pośrednia — 473 kHz.
Lampy:

EF13 — wzmacniacz wielkiej częstotliwości,
ECH11 — mieszacz i oscylator,
EBF11 — wzmacniacz pośredniej częstotliwości, detektor, dioda dla ARW,
EF11 — wstępny wzmacniacz małej częstotliwości,
EL11 — pentoda głośnikowa,
EM11 — elektronowy wskaźnik strojenia,
AZ11 — lampa prostownicza (2-połówkowa).

Zasilanie z sieci prądu zmiennego o napięciu 110, 125, 220, 250 V.



Opis układu

Na wejściu odbiornika — przed lampą przemiany częstotliwości (ECH11) — pracuje stopień wzmocnienia wielkiej częstotliwości z lampą EF13. Stopień ten zwiększa czułość układu, jak również przez zastosowanie jeszcze jednego obwodu strojonego — selektywność. Zastosowany przełącznik bębnowy podzielony jest na 3 sekcje (obwód wejściowy, obwód międzylampowy, oscylator). Mocne sprężyny tego przełącznika i obrót bębna bez luzu zapewniają dobre styki, dzięki czemu nie występuje trzeszczenie i przerywanie odbioru. W lampie ECH 11 odbywa się mieszanie sygnału odbieranego z napięciem oscylatora lokalnego. Sygnał przedostaje się do 4-obwodowego filtru pośredniej częstotliwości.

Następnym stopniem jest wzmacniacz pośredniej częstotliwości pracujący na lampie EBF11 (duodioda — pentoda). Część pentodowa tej lampy wzmacnia sygnały częstotliwości pośredniej i poprzez filtr pośredniej częstotliwości steruje system diodowy tej lampy. Na lewej diodzie odbywa się detekcja sygnału, który następnie przedostaje się na siatkę sterującą lampy EF11. W obwodzie siatki sterującej lampy zastosowano dwa kondensatory (25 000 pF i 200 pF) połączone szeregowo, przy czym kondensator 200 pF może być zwierany za pomocą przełącznika. W pozycji „mowa" — S (Sprache) przełącznik ten jest rozwarty; przyczynia się to do polepszenia wyrazistości mowy. W pozycji „muzyka" — M (Musik) kondensator 200 pF jest zwarty, dzięki czemu małe częstotliwości akustyczne nie zostają osłabione.

Do odbiornika można podłączyć adapter. Prawa dioda dostarcza ujemnego napięcia służącego do automatycznej regulacji siły głosu (ARW). Aby automatyka nie osłabiała bardzo słabych sygnałów, zastosowano automatykę z opóźnieniem. Napięcie opóźniające otrzymuje się jako spadek napięcia na oporniku 30Ω, znajdującym się w ogólnym minusie. Zastosowana w tym układzie automatyka wpływa na wzmocnienie 1 stopnia, a mianowicie na lampy: EF13, ECH11, EBF11, EF11. Dzięki temu skuteczność działania ARW jest tak znaczna, że zaniki na falach długich i średnich praktycznie są nieodczuwalne.

Lampa EL11 zapewnia odpowiednią moc do zasilania głośnika o dużej średnicy membrany. Dla poprawienia charakterystyki toru akustycznego zastosowano ujemne sprzężenie zwrotne. Sprzężenie to występuje między anodami lamp EL11 i EF11. Do regulacji barwy tonu służy potencjometr 1 MΩ. Opornik 160 Ω w katodzie lampy głośnikowej służy do uzyskania ujemnego napięcia na siatkę sterującą tej lampy.

Elektronowy wskaźnik strojenia — lampa EM11 — jest sterowany napięciem pobieranym z diody detekcyjnej (lewa dioda lampy EBF11) przez opornik 1 MΩ. Potencjometr 500 kΩ w obwodzie siatki sterującej lampy EF11 służy do regulacji siły głosu. Na uwagę zasługuje fakt, że gdy włącza się adapter, jednocześnie odłącza się napięcie dodatnie EF13, ECH11 i EM11.

Zasilacz pracuje na lampie AZ11, która spełnia rolę prostownika dwupołówkowego. Człon filtracyjny składa się z dławika małej częstotliwości i opornika 1 kΩ, oraz 3 kondensatorów elektrolitycznych (każdy o pojemności 16 pF). Napięcie anodowe lampy EL11 pobierane jest z drugiego kondensatora filtru, po dławiku małej częstotliwości. Tak rozbudowany człon filtracyjny zapewnia dobrą filtrację.

Zbigniew Pacek

Produkcja taśmy magnetofonowej

W przyszłym roku Gorzowskie Zakłady Włókien Sztucznych przystąpią do produkcji taśmy magnetofonowej. W tej chwili przeprowadza się badania laboratoryjne i zamówiono już w NRD i NRF potrzebne maszyny. W końcu przyszłego roku ukażą się pierwsze partie taśmy.

Nowa radiostacja pod Poznaniem

Pod Poznaniem rozpoczęto budowę nowej radiostacji, o 10-krotnie większej mocy niż obecna. Na początku przyszłego roku rozpoczęty zostanie montaż masztu wysokości 200 m.

Ukończenie budowy radiostacji przewiduje się w lipcu 1957 r.

ZDZISŁAW OLSZEWSKI

LAMPA OSCYLOSKOPOWA RK12SS1 W ZASTOSOWANIU AMATORSKIM

LAMPA obrazowa RK12SS1 o elektrostatycznym odchylaniu promienia — podobnie jak LB8, LB7, DG7 itp. — doskonale nadaje się do budowy amatorskiego telewizora.

Oto jej dane katalogowe:

$U_ż$	12,6 V
$I_ż$	0,5 A
U_s	—35 V
U_{a_1}	450 V
U_{a_2}	2000 V
U_{a_3}	4500 V
S_t	0,3 mm/V
S_m	0,3 mm/V

Średnica czoła balonu wynosi 160 mm, jest zatem bez porównania większa od typów uprzednio wymienionych. Oprócz tego, w przeciwieństwie do innych lamp typu elektrostatycznego, jej wymiary liniowe są stosunkowo niewielkie.

Całkowita długość balonu wraz z cokołem i sztyftowymi nóżkami wynosi około 380 mm, a średnica szyjki balonu — 70 mm.

Do budowanego odbiornika telewizyjnego można zaprojektować chassis w ten sposób, aby kineskop był ustawiony wzdłuż dłuższej osi podstawy; krótszy bok chassis będzie wówczas stanowił czoło telewizora. Można oczywiście kineskop umieścić normalnie, tj. w poprzek dłuższej osi podstawy. Podstawa telewizora nie musi nawet w tym przypadku być tak szeroka jak długość balonu. Część kineskopu z cokołem będzie wprawdzie wystawać poza chassis, a więc i poza obudowę (skrzynkę), ale to nie szkodzi, gdyż dla zabezpieczenia lampy można dobudować z tyłu skrzynki osłonkę ze sklejki, kartonu lub blachy.

Użyteczne wymiary obrazu kineskopu RK12SS1 są wystarczające duże; prawie cała świecąca część „ekranu" daje się wykorzystać. Jeśli pogodzić się z faktem, że ekran ten nie będzie prostokątem wpisanym w koło, lecz figurą zbliżoną, w której krótsze, pionowe boki zastąpione zostaną łukami, to można wykorzystać całą średnicę czoła balonu lampy. Uwzględniając zaokrąglenia krawędzi balonu, średnica ta wyniesie minimum 140 mm.

Zachowując zatem przyjętą proporcję obrazu jak 4 : 3, otrzymamy ekran o wymiarach 14 × 10,5 cm.

Wielkość ta, przekraczająca rozmiary normalnej pocztówki, może już zadowolić większość radioamatorów. Odpada tu również konieczność używania soczewek powiększających, tak niezbędnych przy kineskopach o średnicy 7—8 cm.

Jedną z nieocenionych zalet tego kineskopu jest bardzo duża czułość obu par płytek odchylających (0,3 mm/V). Okoliczność ta pozwala na całkowite pokrycie rastrem ekranu lampy, bez żadnych przeróbek, za pomocą tych samych generatorów, które pracowały przy kineskopie LB8, mimo że napięcia przyśpieszające dla lamp typu RK12 są znacznie większe.

Jak widać z charakterystyki, nominalne napięcie przyśpieszające dla drugiej anody kineskopu wynosi 2 kV. Trzeba tu jednak zwrócić uwagę na fakt, że chociaż napięcie to wystarcza całkowicie dla uzyskania obrazu o dostatecznej jasności, to jednak pożądane jest podniesienie potencjału na tej anodzie do 2500 — 3000 V.

Napięcie 2 KV jest granicznym minimalnym napięciem, przy którym daje się uzyskać zadowalającą ostrość obrazu. Jak wykazuje jednak praktyka — bardzo dobre zogniskowanie wiązki promieni elektronowych można otrzymać dopiero przy napięciach wyższych o 25—50%. Dlatego zaleca się stosowanie napięć wyższych od podanych w katalogach, jednak nie za wysokich. Przekroczenie 3 kV nie daje realnych korzyści, naraża zaś różne elementy układu na przebicie, podraża koszty i skraca okres użytkowania samego kineskopu. W zestawieniu danych katalogowych podane jest oprócz tego napięcie o wartości 4,5 kV dla anody trzeciej, jakkolwiek w układzie połączeń elektrody tej nie znajdziemy (układ połączeń znajdą Czytelnicy w nr 8 RADIOAMATORA, w artykule inż. Klimczewskiego pt. „Odbiornik telewizyjny RK12"). Otóż anodę trzecią dla dodatkowego napięcia przyśpieszającego można utworzyć przez nałożenie na czoło balonu obręczy z drutu lub paska blachy o odpowiedniej średnicy. Przeszło dwukrotnie większe napięcie przyłożone do tej sztucznej elektrody nadaje strumieniowi elektronów jeszcze większe przyśpieszenie, podnosząc intensywność świecenia okranu. Dając jednak napięcie przyśpieszające rzędu 3 kV na drugą anodę, możemy z tego dodatkowego urządzenia zrezygnować.

Katoda kineskopu jest połączona galwanicznie z włóknem żarzenia wewnątrz balonu, co nie wyklucza możliwości modulacji tej elektrody. Należy tylko w tym przypadku zwrócić uwagę na to, aby uzwojenie żarzenia było dobrze odizolowane i miało minimalną pojemność w stosunku do rdzenia i pozostałych uzwojeń transformatora.

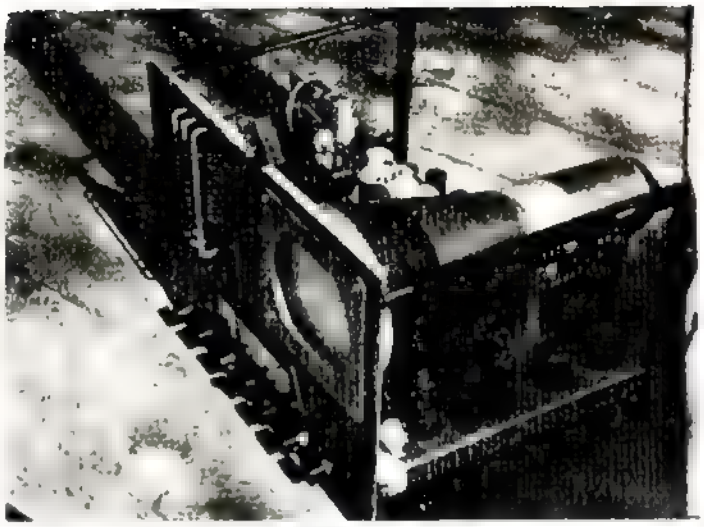
Jak wszystkie kineskopy o odchyleniu elektrostatycznym, lampa RK12 jest bardzo wrażliwa na oddziaływanie zewnętrznych pól elektromagnetycznych, co właśnie trzeba uwzględniać przy projektowaniu i budowie odbiornika telewizyjnego.

Szczególną uwagę należy zwrócić na transformator sieciowy i dławik filtrujący; elementy te trzeba odsunąć jak najdalej i w miarę możności ekranować grubą blachą żelazną. Również wzajemne położenie tych elementów nie jest bez znaczenia, jeśli chodzi o niezakłóconą pracę kineskopu. Oś rdzenia transformatora sieciowego powinna być współbieżna z osią lampy; czasem pomaga skośne ustawienie dławika i transformatora względem kineskopu. Łatwo się o tym przekonać doświadczalnie.

Wpływ zmiennych pól elektromagnetycznych jest najczęściej powodem „falowania" rastru w pionie, pojawienia się ciemnych, poziomych smug na ekranie lampy i zniekształceń liniowych obrazu.

Samą lampę obrazową należy umieścić w metalowej osłonie, ukształtowanej w postaci stożka lub lejka z możliwie grubej blachy żelaznej. Bardzo skutecznie działa osłona podwójna wykonana w ten sposób, że dwa stożki, większy i mniejszy, wkłada się koncentrycznie jeden w drugi, tak że między ich ściankami pozostaje wolna przestrzeń. Odległość między ściankami nie powinna być mniejsza od 8 m. Łatwo ją uzyskać, wstawiając między tubusami odpowiednie klocki drewniane. Blacha żelazna może być wówczas znacznie cieńsza, około 0,5 mm.

Kineskop RK12SS1 (szklany cokół), podstawka do niego i żelazna osłona w kształcie lejka



Ustawienie kineskopu w telewizorze

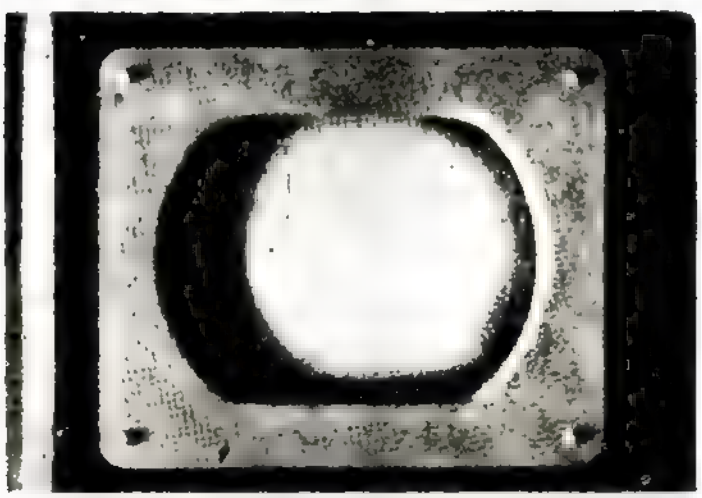
Brzegi blachy przy budowie osłony można zaklepać na nity, zalutować lub zagiąć na tzw. „felc". Najodpowiedniejsza jest żelazna blacha ocynkowana. Po wykończeniu najlepiej pokryć gotową osłonę lakierem aluminiowym, a wnętrze wykleić cienkim suknem lub podobnym materiałem. Ma to na celu ochronę lampy przed stłuczeniem przy wkładaniu lub w przypadku jakichkolwiek naprężeń w konstrukcji osłony.

Do klejenia doskonale nadaje się „cristal-cement", bezbarwny lakier nitrocelulozowy, albo też kawałek płyty gramofonowej rozpuszczonej w acetonie.

Kineskopy typu RK12SS1 spotyka się bądź z cokołem bakelitowym, bądź też bez cokołu (sztyfty kontaktowe-nóżki wtopione bezpośrednio w szkło). W tym ostatnim przypadku dobrze jest dość ostry grzbiet szklanego cokołu owinąć taśmą izolacyjną, co uchroni go od ewentualnego uszkodzenia.

Między sztyftami takiej lampy bez cokołu znajduje się szklany dziobek służący do opróżnienia balonu; należy obchodzić się z nim z wielką ostrożnością.

Kolor świecącego ekranu lampy RK12 ma intensywny odcień soczystej zieleni, podczas gdy w LB8 jest on raczej żółto-zielony. Wadą tego koloru jest to, że oglądane obrazy mogą się wydawać trochę nienaturalne i że odcień zieleni w małym stopniu oddziaływuje na kliszę fotograficzną, co utrudnia dokonywanie zdjęć migawkowych z ekranu. Z drugiej jednak strony, kolor zielony nie męczy wzroku, a prócz tego luminofory o zielonej barwie świecenia należą do najtrwalszych.



Ramka metalowa wykonana we własnym zakresie. Między ramką a kineskopem znajduje się szkło ochronne

Dla ochrony oczu i twarzy przed ewentualną implozją (wybuch do wewnątrz) kineskopu, trzeba przed nim umieścić płytkę ze szkła o grubości co najmniej 6 mm. Jeszcze lepiej nadaje się do tego celu tzw. szkło lotnicze (pleksiglas) lub podobny plastik przeźroczysty. Celuloid, jako łatwopalny, nie jest wskazany.

Grubość osłony z mas plastycznych może być znacznie mniejsza, 3—4 mm. Stosując tzw. pleksiglas, można z niego po nagrzaniu w gorącej wodzie uformować powierzchnię wypukłą, o krzywiźnie odpowiadającej ekranowi danego kineskopu.

Na płycie czołowej telewizora lub na skrzynce można umieścić ramkę metalową. Będzie ona ostatecznym uzupełnieniem ekranu lampy. Ramkę łatwo zrobić z jednego kawałka ocynkowanej blachy żelaznej o grubości 1 mm i zewnętrznych wymiarach 155 × 183 mm. Ze środka wykreślamy cyrklem dwa koła, jedno o promieniu 70 mm, drugie, mniejsze, o promieniu 64 mm. Wzdłuż dłuższych krawędzi blachy, w odległości 145 i 139 mm od siebie rysujemy do przecięcia się z łukami cztery równoległe linie, po czym powstałe w ten sposób wewnętrzne okno wycinamy za pomocą piłeczki do metalu. Sześciomilimetrowe, obrysowane krawędzie zaginamy stopniowo ostrożnie do środka przez wystukiwanie młotkiem na krawędzi kowadełka. Umiejętnie przeprowadzona operacja — po ostatecznym wygładzeniu pilnikiem i natryskaniu farbą aluminiową daje w efekcie piękną, estetyczną ramkę, nie różniącą się niczym od dobrego, tłoczonego fabrykatu.

Na zakończenie nie od rzeczy będzie przypomnieć, że średnia żywotność kineskopu wynosi zaledwie 500 godzin. W celu możliwie jak najoszczędniejszego używania go należy lampę wyłączać w każdym przypadku, gdy część wizualna nie jest w danej chwili niezbędna (przerwy, próby itp).

W swoim telewizorze wprowadziłem prosty sposób przerywania obwodu żarzenia kineskopu za pomocą oddzielnego wyłącznika błyskawicznego umieszczonego z boku skrzynki. Od momentu włączenia żarzenia do chwili zaświecenia ekranu przy nominalnym napięciu 12,6 V upływa około 30 sekund. Przed „zgaszeniem" telewizora wyłączam również żarzenie, unikając w ten sposób zbyt intensywnego świecenia części ekranu po ustaniu pracy generatora liniowego.

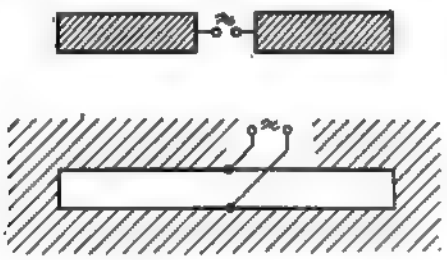
Inż. *WIESŁAW WYSOCKI SP2DX*

ANTENA SZCZELINOWA

ANTENA szczelinowa znajduje ostatnio coraz szersze zastosowanie praktyczne, zwłaszcza w radiofonii UKF i w telewizji; od niedawna pewna odmiana tej anteny stosowana jest także przez krótkofalowców. Wyjaśnię tu pokrótce zasadę jej działania.

Rozpatrzmy grupę dipoli półfalowych, na którą pada fala elektromagnetyczna. Rozkład pola w otoczeniu anteny jest ściśle zależny od charakterystyki kierunkowej anteny. Dla zespołu dipoli o skończonych wymiarach otrzymamy płaszczyznę anteny przerwaną radiatorami (dipolami) metalowymi. Wyobraźmy sobie podobny zespół, jednak z zamienionymi wzajemnie płaszczyznami metalu i otaczającego powietrza. Płaszczyzny metalowych dipoli są teraz zastąpione szczelinami, a otoczenie dipoli zamieniamy obecnie na płaszczyznę metalową. Okazuje się, że w obu tych przypadkach wypadkowy rozkład pola elektromagnetycznego wokół anteny jest podobny.

Dla wytworzenia pola elektromagnetycznego, pobudzamy dipol metalowy załączonym w jego środku generatorem; radiator szczelinowy pobudzamy również przez dołączenie generatora do środka szczeliny (rys. 1). Rozkład

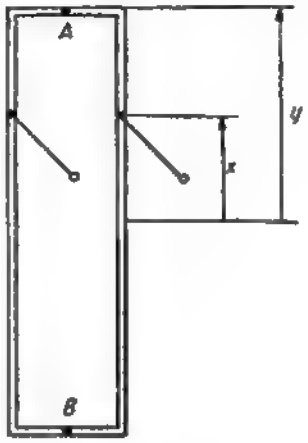


Rys. 1

pola elektrycznego i magnetycznego w obu antenach jest jednak odwrotny: składowa pola elektrycznego jest skierowana prostopadle do osi szczeliny, podczas gdy w przypadku pionowo ustawionego dipola metalowego — składowa pola elektrycznego jest również skierowana pionowo wzdłuż jego osi. Szczelina ustawiona pionowo daje polaryzację poziomą, gdyż jako kierunek polaryzacji przyjmujemy kierunek składowej pola elektrycznego. Kierunek pola elektrycznego i magnetycznego uległ więc zamianie przy przejściu z dipola do szczeliny; z tego powodu antenę szczelinową nazywa się czasem dipolem magnetycznym.

W praktyce okazało się również, że można zredukować płaszczyznę metalową dookoła szczeliny do około 0,2λ, co przy częstotliwościach rzędu kilkudziesięciu MHz pozwala na zbudowanie anteny z rurek lub taśmy metalowej. Powstaje w ten sposób rama metalowa, od której wywodzi swą nazwę antena szczelinowo-szkieletowa (skeleton-slot) — rys. 2. Dzięki prostej konstrukcji, antena tego typu znajduje zastosowanie głównie w pasmach 144 i 420 MHz oraz w pasmach telewizyjnych.

Oporność wejściowa szczeliny półfalowej (Z_s) wynosi około 600 Ω przy zasilaniu w środku. Można więc zasilać antenę szczelinową linią dwuprzewodową o oporności charakterystycznej (Z_l) równej 600 Ω lub zastosować transformator dopasowujący do innych oporności linii. Najprak-

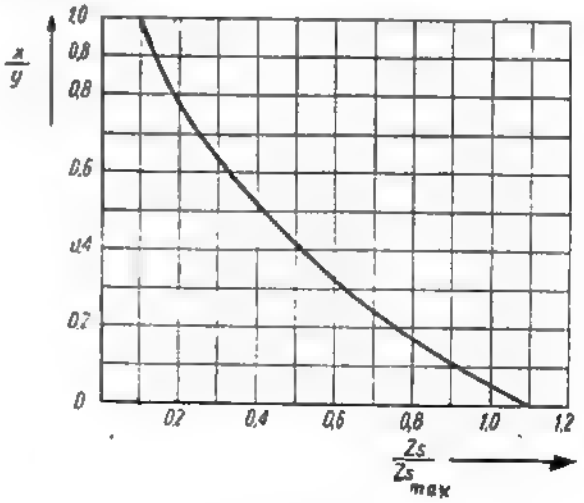


Rys. 2

tyczniejszy w zastosowaniu jest transformator ćwierćfalowy utworzony z odcinka linii o oporności falowej

$$Z_t = \sqrt{Z_l : Z_s}$$

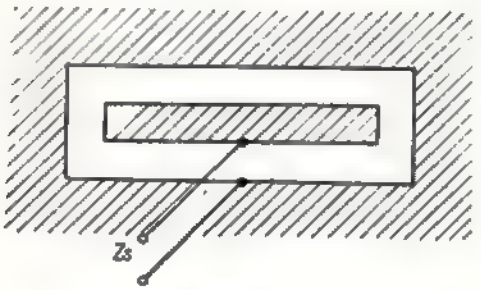
Np. dla dopasowania kabla symetrycznego o oporności falowej 70 Ω do anteny o oporności promieniowania 600 Ω ćwierćfalowy odcinek linii transformującej będzie miał oporność falową około 200 Ω. Dokładne dopasowanie do gotowej anteny można przeprowadzić przez zmianę odstępu między przewodami transformatora, co zmieni jego oporność falową. Dla dopasowania można wykorzystać inną cechę szczeliny, mianowicie zmianę impedancji wzdłuż szczeliny. Przesuwając się od środka szczeliny półfalowej ku końcowi, impedancja wejściowa anteny maleje (w dipolu półfalowym rośnie ku końcom). Można więc przesuwać punkt dołączenia linii transmisyjnej na szcze-



Rys. 3

linie i znaleźć miejsce, w którym impedancja kabla będzie dopasowana do impedancji anteny. Rysunek 3 przedstawia zmianę impedancji wzdłuż osi szczeliny.

Przez „złożenie" szczeliny można znacznie obniżyć impedancję wejściową anteny. Jest to znów odwrócona analogia do dipola składanego (folded dipole), z tym że dla dipola składanego impedancja rośnie N^2-krotnie, a dla



Rys. 4

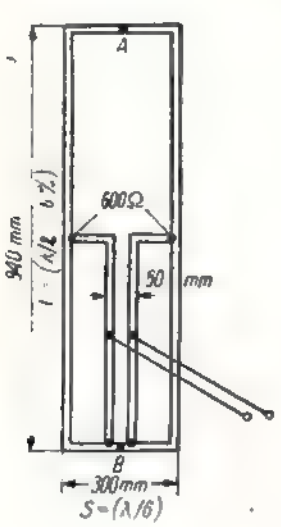
szczeliny impedancja zmienia się z odwrotnością N^2, gdzie N oznacza krotność złożenia.

Dla szczeliny złożonej, przedstawionej na rys. 4, impedancja wejściowa będzie wynosiła jedną czwartą impedancji pojedynczej szczeliny, tj. około 125 Ω.

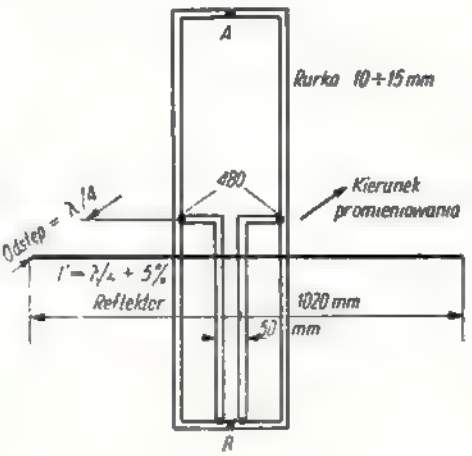
Antena szczelinowa znajduje również zastosowanie jako odbiorcza antena telewizyjna z uwagi na stosunkowo dużą szerokopasmowość w porównaniu ze zwykłym dipolem półfalowym. Podobnie jak dla dipola, szerokość pasma, w którym impedancja anteny pozostaje stała, zależy od stosunku długości do szerokości szczeliny. Należy pamiętać o tym, że zastosowanie transformatora ćwierćfalowego do dopasowania zmniejsza szerokość pasma. W większości przypadków szerokość pasma przy zastosowaniu transformatora będzie jednak jeszcze wystarczająca dla potrzeb telewizji.

Zajmiemy się teraz anteną szczelinową w nieco uproszczonej postaci, znanej jako antena szkieletowa*); ta odmiana szczeliny znajduje najszersze zastosowanie wśród radioamatorów. Podczas doświadczeń z antenami szczelinowymi okazało się, że zmniejszenie płaszczyzny metalowej dookoła nie wpływa w zasadniczy sposób na działanie anteny. Jeszcze przy grubości ramy metalowej rzędu 0,08λ zauważa się prawidłowe działanie radiatora. Zaleca się stosowanie możliwie największych przekrojów przewodów, z których jest wykonana rama. Na falach ultrakrótkich bardzo dobrze pracuje antena szkieletowa zbudowana z płaskownika o wymiarach około 5 do 10 cm.

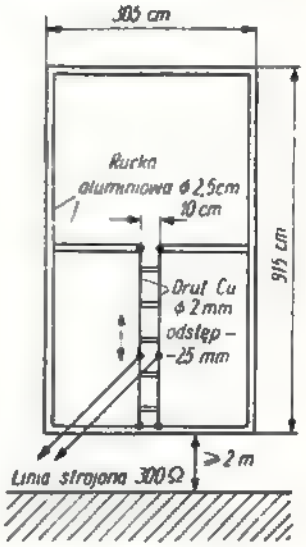
Większość autorów publikacji dotychczas ogłoszonych na temat zysku anten szczelinowych opiera się na doświadczeniach zebranych podczas łączności. Dla pojedyńczej ramy (rys. 5) podaje się zysk około 12 — 14 dB, a przy dodaniu reflektora w odległości 0,25λ (rys. 6) podawany zysk jest rzekomo o 3 dB wyższy. Dla dwóch szczelin, umieszczonych nad sobą w odległości pół fali, zysk przekracza wartości osiągalne przy 3-piętrowej grupie dipoli z reflektorami. Tak wysokie wartości zysku kierunkowego anteny szkieletowej wydają się bardzo przesadzone. Jedyną rzeczową informację o zysku anten szkieletowych, opartą na pomiarach laboratoryjnych podał W. Seefried (Radio und Fernsehen 5/1956). Wyniki tych pomiarów są w zupełnej sprzeczności z wynikami doświadczeń przeprowadzanych przez radioamatorów podczas dwustronnych łączności. Porównanie natężenia pola uzyskanego przy zastosowaniu szczeliny z natężeniem pola od dipola półfalowego nie wykazało żadnej różnicy, co oznacza, że antena szkieletowa nie daje żadnego zysku w porównaniu z dipolem (jest to zresztą zgodne ze zdrowym rozsądkiem). Pomiary wykonane były bardzo dokładnie, z każdorazowym dopasowaniem impedancji wejściowej i zachowaniem dokładnie takiej samej mocy promieniowanej. Pomiar natężenia pola



Rys. 5



Rys. 6



Rys. 7

obu anten został potwierdzony przez zdjęcie charakterystyk kierunkowych obu radiatorów. Charakterystyki kierunkowe dipola półfalowego i półfalowej szczeliny okazały się w obydwu płaszczyznach prawie zupełnie takie same. Na podstawie pomiarów laboratoryjnych można przyjąć, że zysk szczeliny z reflektorem wynosi 5 dB względem dipola, a więc tyle co w przypadku zastosowania półfalowego dipola z reflektorem.

Jest to słuszne tylko przy zachowaniu optymalnych warunków pracy anteny, tzn. przy dokładnym dopasowaniu anteny do kabla zasilającego. Można więc przypuszczać, że jeżeli w praktyce osiąga się od czasu do czasu dobre wyniki z antenami szkieletowymi, jest to wynikiem nie szczególnie dobrych właściwości radiatora lecz możliwości łatwego strojenia linii zasilającej przez przesuwanie na

transformatorze dopasowującym. Przez takie strojenie bynajmniej nie udaje się usunąć fali stojącej z linii zasilającej, można natomiast przesunąć maksimum napięcia na linii do miejsca zacisków antenowych odbiornika, w wyniku czego następuje znaczna poprawa odbioru. Krótkofalowcy dokonywali doświadczeń z antenami szkieletowymi właśnie przez zamianę anten po stronie odbiorczej, przy zachowaniu stałej mocy promieniowanej — jeśli pominąć wpływ fadingu i zmiany warunków rozchodzenia. Tym nie mniej sprawa ta wymaga jeszcze dokładnego zbadania i jest to zadanie na przyszłość dla naszych stacji UKF.

Anteny szkieletowe dla zakresu UKF odznaczają się szczególnie prostą konstrukcją. Ponieważ punkty A i B na rys. 2, 5, 6 mają potencjał zerowy, można więc zastosować tu wsporniki metalowe do przymocowania radiatora do masztu antenowego. Stosując do dopasowania zwarty na końcu transformator ćwierćfalowy, jak na rys. 5, 6 — możemy dopasować wejście anteny do dowolnej linii (kabla) o oporności falowej od kilku do 60 omów. Brak materiałów izolacyjnych i niewrażliwość na wpływy atmosferyczne bardzo ułatwiają zastosowanie takich anten w warunkach polowych. Wymiary anteny obliczamy następująco:

długość $l \cong -6\%$,

szerokość $s \cong \frac{\lambda}{6}$

długość reflektora $l' \cong \frac{\lambda}{2} + 5\%$

Podane na rysunkach 5 i 6 wymiary odnoszą się do pasma 2 m ($f = 145$ MHz).

Antena zaprojektowana na częstotliwość 145 MHz pracuje zadowalająco w pasmie 115 do 178 MHz, antena zaprojektowana na 435 MHz pracuje w zakresie od 340 do 500 MHz.

Anteny szkieletowe znalazły również zastosowanie w pasmach krótkofalowych 14, 21 oraz 28 MHz. Na tych częstotliwościach nie pracują już wcale ramy utworzone z drutu i należy pogrubić przewody radiatora przez zbudowanie ramy z kilku pojedynczych drutów imitujących rurę o średnicy kilku centymetrów. Taka konstrukcja nieco komplikuje budowę anteny na pasma krótkofalowe, jednak osiągane wyniki są bardzo dobre. WQ4EU z Kenii używa jednej szczeliny szkieletowej w pasmach 14, 21 i 28 MHz — jednak na wszystkich pasmach niedopasowanie jest już dość znaczne i trzeba zmienić położenie odczepu linii zasilającej na transformatorze dopasowującym przy przejściu na inne pasmo. Wymiary anteny VQ4EU podane są na rys. 7. Antena jest zaprojektowana na częstotliwość 18,5 MHz.

Na zakończenie należy zaznaczyć, że poza stacjami angielskimi i niemieckimi oraz ostatnio czechosłowackimi i węgierskimi, anteny szkieletowe nie były prawie nigdzie stosowane. W USA tego typu anteny są prawie zupełnie nieznane wśród krótkofalowców. Autor prosi wszystkich kolegów, którzy zastosują anteny szczelinowe o podzielenie się na łamach RADIOAMATORA swymi uwagami co do ich pracy.

---

*) Nie mylić ze specjalnym typem anteny fazowej, znanej u nas również pod nazwą „szkieletowej" (a zagranicą „fishbone antenna"), utworzonej z szeregu anten składowych, słabo sprzężonych z linią zasilającą, zamkniętą opornością charakterystyczną — *przyp. red.*

NADAJNIKI AMATORSKIE NA PASMO 420 MHz (cz. II[1])

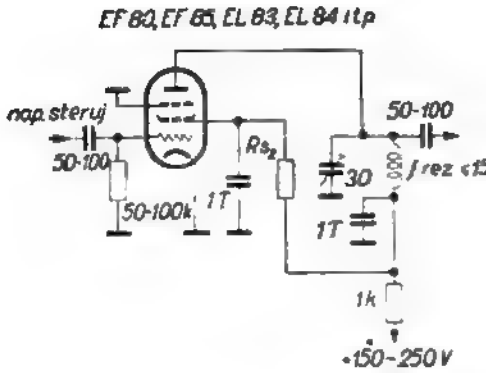
POWIELACZE częstotliwości przysparzają sporo trosk radioamatorom pracującym na falach ultrakrótkich, gdyż z ich powodu nawet małej mocy nadajnik UKF staje się „wielką szafą" o dużej ilości stopni i potężnym układzie zasilającym. Przed kilku jeszcze laty przyczyną dodatkowych kłopotów był brak lamp pozwalających na powielanie częstotliwości powyżej 200 MHz (poniemieckie triody ultrakrótkofalowe typu wojskowego praktycznie nie nadawały się do tego celu z uwagi na montaż i trudności w wysterowaniu).

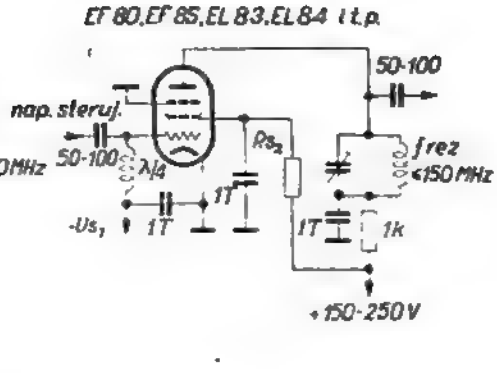
a) powielacze asymetryczne

Aż do około 150 MHz asymetryczne powielacze UKF nie różnią się od stosowanych powszechnie na falach krótkich; układ z rys. 17 nie zawiera więc w sobie nic nowego. Warto jednak przypomnieć (o czym nasi krótkofalowcy często zapominają — *przyp. tłum.*), że im wyższy jest rząd harmonicznej (krotność powielania) tym mniejszy musi być kąt przepływu prądu anodowego, a tym samym również większe ujemne napięcie siatki sterującej. Oznacza to, że dla wielokrotnego powielania potrzebne jest bardzo duże napięcie sterujące. Musimy więc mieć tym większą moc sterującą, im większy jest rząd harmonicznej. Tymczasem z uwagi na ekonomię i promieniowanie częstotliwości ubocznych powinniśmy dążyć do tego, aby powielacze pracowały z możliwie małą mocą. Zazwyczaj stosuje się opornik upływowy siatki o wartości 50 — 100 kΩ (rys. 17a); godne polecenia jest stosowanie nowoczesnych oporników masowych bez nakładanych końcówek metalowych. Unika się w ten sposób wprowadzania dodatkowych pojemności. Zamiast oporników upływowych można naturalnie wbudować dławiki i doprowadzić do każdego powielacza oddzielnie ustawione napięcie ujemne ze wspólnego prostownika (rys. 17b).

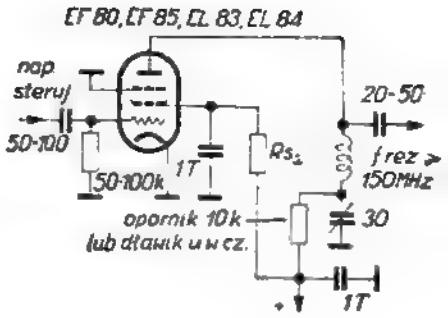
Powyżej 150 MHz nie powinno się już stosować równoległego obwodu rezonansowego, lecz raczej szeregowy[2]). Obwody powielaczy powinny bowiem posiadać jak największy stosunek $L : C$, a stosując konwencjonalny obwód równoległy i sprzężenie pojemnościowe, nie można już powyżej 150 MHz uzyskać dostatecznie dużej wartości tego stosunku, głównie z uwagi na równolegle połączone pojemności wyjściowe i wejściowe oraz pojemności montażu. Rysunek 18 wskazuje, jak można użyć obwodu szeregowego między kolejnymi stopniami powielającymi. O ile przy wykonywaniu konwencjonalnych obwodów trudno obejść się bez rezonansomierza, o tyle przy wykonywaniu obwodów szeregowych (kiedy niemal z reguły robi się „na wyczucie" zbyt małą cewkę) przyrząd ten jest wprost nieodzowny.

Dążąc do uzyskania małej mocy w powielaczach stosujemy lampy o dużym wzmocnieniu, łatwiej więc dopiąć tego celu za pomocą pentod niż triod. Niestety jednak pentod nie można stosować przy tak wielkich częstotliwościach i z tego powodu po-





Rys. 17



Rys. 18

wielacze asymetryczne powyżej 200 MHz pracują z reguły na triodach.

b) stopnie izolujące (przeciwsobne)

Już od dawna układy przeciwsobne były kluczem powodzenia w paśmie 144 MHz, a są nim dziś w jeszcze większej mierze dla pasma 70 cm. Ponieważ w układach tych pojemności wejściowe i wyjściowe maleją prawie do połowy, można budować nawet dla stosunkowo wielkich częstotliwości dość dobre obwody rezonansowe.

Również przy pracy przeciwsobnej można stwierdzić, że mniej więcej od 200 MHz pentody ustępują miejsca triodom. Istnieją jednak nowoczesne podwójne tetrody, dla których granica zastosowania leży ok. 500 MHz.

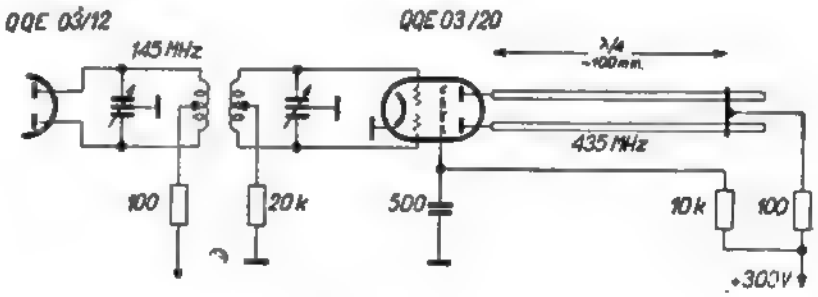
Układy przeciwsobne narzucają wprost stosowanie linii symetrycznych jako obwodów, które powinno się stosować właściwie już od 150 MHz, jeżeli tylko pozwala na to miejsce.

W chwili obecnej można rozróżnić dwie zasadnicze metody konstruowania nadajników na pasmo 70 cm, w których uzyskuje się częstotliwość 435 MHz albo przez potrojenie albo przez podwojenie. W ten sposób częstotliwości ok. 145 MHz i ok. 218 MHz są niejako dwiema pozycjami wyjściowymi, do których można już dotrzeć za pomocą rozmaitych kombinacji układów powielających.

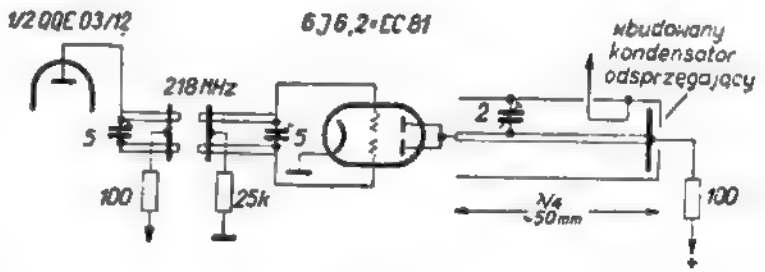
Zarówno podwajanie jak i potrajanie na 435 MHz wymaga dużego napięcia sterującego w obwodzie siatkowym. Stopień poprzedzający ostatni powielacz musi więc pracować bardzo wydajnie. Przy potrajaniu godny jest polecenia układ z rys. 19, w którym i poprzedni stopień pracuje przeciwsobnie.

W przypadku podwajania musimy pogodzić się z tym, że z uwagi na pojemności międzyelektrodowe lamp nie można już stosować obwodów o stałych skupionych. Wyjściowy obwód powielacza na falę 70 cm musi być już więc obwodem koncentrycznym. Dzięki jego wielkiej dobroci

Obliczenie obwodu koncentrycznego nie jest zbyt proste i w praktyce zachodzi potrzeba dokonywania pewnych poprawek. Dlatego warto obwody te wykonywać najpierw w wersji próbnej z blachy, a dopiero po wypróbowaniu — w postaci odlewu lub w innej ostatecznej formie.



Rys. 19



Rys. 20

otwiera się tu pole do popisu dla lamp, które przy użyciu normalnych obwodów zawiodłyby całkowicie. Popularne 6J6 z anodami połączonymi równolegle, najlepiej w układzie „push-push" (rys. 20), a nawet 6AK5 pracują zupełnie zadowalająco, co umożliwia budowanie dobrych nadajników małej mocy. Jeżeli zaś istnieje możliwość użycia nowoczesnych triod lub nawet tetrod dyskowych uzyskuje się moce, które dla naszych celów są więcej niż wystarczające (np. QEL 1/150 daje ok. 45 W).

c) stopnie izolujące

W nadajnikach krótkofalowych stopień izolujący umieszcza się zwykle między powielaczami a stopniem końcowym. Ma to na celu zmniejszenie zawartości harmonicznych w obwodzie wyjściowym, co ułatwia uporanie się z promieniowaniem niepożądanych częstotliwości. W amatorskich nadajnikach na fale decymetrowe natomiast nigdy nie stosuje się tego rodzaju stopnia między ostatnim powielaczem a wzmacniaczem

mocy, byłoby to bowiem zbyt kosztowne.

Jednakże mimo użycia nowoczesnych lamp w stopniach powielających zdarza się, że stopień końcowy jest za słabo wysterowany. Przyczyną tego stanu rzeczy jest zwykle stopień, w którym uzyskuje się częstotliwość 145 MHz, daje bowiem zbyt mały zapas mocy do wysterowania następnych powielaczy. Dla odpowiedniego wzmocnienia na tej częstotliwości zaleca się więc stosowanie w tym miejscu stopnia izolującego. Wyrażając się po sportowemu — należy nadajnikowi umożliwić dobre zaczerpnięcie powietrza przed finiszem.

d.c.n.

Karl G. Lickfeld DL3FM: Kurzes Kompendium der Technik des 435-MHz—Bandes; 3. Teil: Sender (Das DL — QTC II/56 i III/56). Tłumaczył mgr inż. Zdzisław Kachlicki SP3PK.

[1]) Część I była zamieszczona w numerze 8 1956 RADIOAMATORA — *przyp. red.*

[2]) Autor wyraża się nieściśle — mówiąc o obwodach szeregowych; w rzeczywistości mamy tu do czynienia z obwodem równoległym złożonym z pojemności międzyelektrodowych i montażowych oraz samoindukcji, strojonej włączonym szeregowo trymerem. Prąd stały doprowadzony jest przez opornik (lub dławik), aby nie zwierać trymera dla w. cz. — *przyp. tłum.*

Na pasmach

◇ R. Rossa SP5AR jako drugi z Polaków otrzymał dyplom WAE III. SP1JF (obecny SP3AN) ma WAE II. Klasę I dyplomu WAE uzyskało do chwili obecnej tylko 13 nadawców (ostatnim był niedawno OK1HI).

◇ W Związku z wznowieniem korespondencji krótkofalarskiej między ZSRR i całym światem do dyplomu WAE przestały się liczyć z dniem 1 czerwca „kraje zastępcze" za republiki radzieckie.

◇ Von Trentini opisał w artykule „Reflex- und Leitscheinen Antennen fur Dezimeterwellen" nowy typ anteny kierunkowej, nazwany anteną refleksową. Opis zostanie podany w RADIOAMATORZE.

◇ Jan Świtalski SP8-001 przeprowadził w kwietniu nasłuch 200-go kraju. Był to Honduras Brytyjski (VP1HA). SP8-001 rozpoczął pracę nasłuchową 8.IV.51; 50-ty kraj zanotował w swoim logu po 16 dniach, 100-ny po 59 dniach, 150-ty po 6 miesiącach i 9 dniach, zaś na ostatnie 50 krajów trzeba było czekać (mimo intensywnej pracy nasłuchowej) aż 4 lata, 4 miesiące i 24 dni. SP8-001 słucha na odbiorniku 0-V-1 (RADIOAMATOR, 1/56).

◇ W czerwcu przebywała na wyspie Socorro ekspedycja, która pracowała pod znakiem XE4A. W skład jej wchodzili: WØAIW, WØEIV, WØIEV, WØMAF, WØOJW i WØUQV. Uczestnikom najbardziej dał się we znaki ciężki do zniesienia klimat wyspy oraz ... inwazje specjalnego gatunku ziemnych krabów, nigdzie poza tą wyspą nie spotykanych. Nota bene, poza kilkoma rodzajami jaszczurów, kraby te są jedynymi mieszkańcami wyspy.

◇ Znany ze wszystkich zawodów DX-owych W3VKD postanowił wykorzystać urlop na odwiedzenie krótkofalowców w różnych krajach. Plan ten zrealizował wizytując kolegów na Jamajce, Haiti, Portorico, Wyspach Dziewiczych, Wyspach Podwietrznych, Martynice, Bahamach, Guadelupie, Surinamie, Gwinei Brytyjskiej, Wenezueli, Kolumbii, Ekwadorze, Peru, Panamie, Kubie, Costarice, Nikaragui, Hondurasie, Salvadorze i Guatemali.

◇ W5HXK (Oklahoma) nawiązał w paśmie 144 MHz QSO z W8KAY (Ohio) na odległość 1580 km przez odbicie sygnału od zjonizowanych śladów meteorów. Moc nadajnika wynosiła 800 W.

◇ Znany nadawca brytyjski J. Kirk G6ZO wyjechał na dłuższy czas do Ameryki Południowej. Pierwsze QSO z Europą przeprowadził ze stacji CE3RE; obecnie uzyskał już w Chile licencję i nadaje pod znakiem CE3ZO.

◇ W lipcowo-sierpniowym numerze OEM wielu operatorów austriackich, uczestniczących w zawodach „PD-56" uskarża się na trudności w osiągnięciu połączenia ze stacjami polskimi, niejednokrotnie pierwszorzędnie słyszalnymi. Wniosek: ulepszyć sprzęt odbiorczy! Również DL6MHP, dzieląc się we wrześniowym numerze „Das DL-QTC" wrażeniami z „PD-56" podkreśla znaczne trudności w nawiązaniu QSO na 420 MHz ze stacjami polskimi i czechosłowackimi z powodu stosowania przez nie nadajników samowzbudnych, nie dających się odebrać na selektywniejszym odbiorniku.

◇ 29 czerwca br. zostało nawiązane pierwsze połączenie Austria-Czechosłowacja w paśmie 420 MHz między OE1WN i OK2KZO. 5 maja DL6MHP uzyskał w tym samym paśmie pierwsze QSO ze Szwajcarią (HB1LE); odległość wynosiła jednak tylko 60 km.

◇ Kongres Regionu I Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej (IARU) obradował w dniach 12—16 czerwca w Stresa (Włochy). Na Kongresie były reprezentowane organizacje radioamatorskie z 17 krajów oraz obserwatorzy z sekretariatu generalnego IARU i ARRL. Przebieg obrad omówimy szerzej w jednym z najbliższych numerów. Nowy, wybrany na kongresie przewodniczący Regionu I — H. A. Laett HB9GA gościł niedawno w Warszawie jako uczestnik Sesji CCJK.

◇ W Europie zachodnej, a szczególnie Holandii, Francji i Wielkiej Brytanii ogromnie wzrosło zainteresowanie pasmem 1215 MHz. Niedawno licencje na to pasmo zaczęli otrzymywać także krótkofalowcy NRF. Najwięcej czynnych w tym paśmie nadawców ma jeszcze ciągle Czechosłowacja, ale pod względem poziomu technicznego używanej aparatury przodują krótkofalowcy brytyjscy.

◇ Jak już czytaliśmy w prasie codziennej, dr John Kraus W8JK odebrał radioteleskopem z planety Wenus sygnały mocno przypominające nasz radiotelegraf.

◇ Po dwuletnim QRT wrócił w eter mgr inż. Tadeusz Matusiak SP6XA. Nadając narazie na 3-stopniowym nadajniku (3xRV12P3000) o mocy zaledwie 4 W (z anteną zawieszoną na strychu) osiągnął w pierwszym tygodniu wszystkie kontynenty na 21 MHz i 4 kontynenty na 14 MHz, w tym takie DX-y jak KH6AYG i PZ1AP. Warto przypomnieć, że SP6XA obchodził 2 lata temu swoje 25-lecie nadawczej pracy krótkofalarskiej. Przed wojną nadawał we Lwowie pod znakiem SP1XA.

opracował SP5FM

Odnajdywanie ukrytej w terenie radiostacji — to coraz popularniejsza forma zawodów UKF. Na zdjęciu: start do takich „łowów na lisa" w czasie zjazdu SRJ pod Belgradem.

ZDZISŁAW OLSZEWSKI

TELEWIZYJNE DX-y

W ARTYKULE tym chciałbym się podzielić z Czytelnikami swymi spostrzeżeniami na temat odbioru programów telewizyjnych z odległych stacji w roku ubiegłym.

Wbrew przewidywaniom rok ten nie był szczególnie korzystny dla odbić jonosferycznych. Z grubsza można by przyjąć, że w stosunku do roku poprzedniego ilość szczęśliwych DX-ów była pięciokrotnie mniejsza. Tym nie mniej można zanotować szereg przypadków fenomenalnego odbioru wielu stacji w pierwszym paśmie telewizyjnym (41—66 MHz).

Do prawdziwych „fuksów" zaliczam dzień 4 stycznia, w którym między godz. 16.25 a 17.30 obserwowałem zimowy odbiór wizji z czterech stacji angielskich. Odbiorowi towarzyszyły duże szumy kosmiczne, wskutek czego wizerunki były zamazane, a dźwięk towarzyszący silnie zniekształcony.

Luty i marzec były okresem całkowitej ciszy w „eterze". Z wyłączeniem tych dwu miesięcy, w całym sezonie zimowo-jesiennym można było obserwować dosyć częste, aczkolwiek krótkotrwałe, sygnały wizyjne Moskwy, które czasami tylko potrafiły na moment zarysować jakiś fragment obrazu na ekranie kineskopu.

Bardziej zadowalający odbiór przy wielkiej sile sygnału tej stacji miałem w czasie nawałnicy dnia 7 maja ok. godz. 17 30. Trzy dni wcześniej, w ciągu kilkunastu minut szedł bardzo kontrastowy obraz z Alexander Palace (Londyn).

Ale za dzień rozpoczęcia „sezonu" uważam w swoich warunkach dopiero 17 maja, w którym to dniu dało się zauważyć wielką czynność jonosfery i pierwszy dłuższy, dobry odbiór wizji (znowu Londyn).

Następny dzień maja przyniósł ok. godz. 11 wspaniały odbiór włoskiej tablicy testowej z napisem „Rai".

Była to stacja Monte Penice (między Turynem a Modeną) pracująca podobno mocą 100 kW na częstotliwości wizji 62,25 MHz.

W dniu tym oprócz tego, w godzinach rannych, szła dość silnie jakaś włoska foniczna stacja na ok. 42 MHz z zapowiedzią „Radio televisione italiana", trelami kanarków i muzyką dzwonów. Między godz. 8.20 a 13.30 z dużą siłą odbierany był również dźwięk ultrakrótkofalowych stacji radzieckich pracujących w przybliżeniu na 46 i 48 MHz.

Tegoż dnia wreszcie dwukrotnie odbierałem wizję stacji londyńskiej.

Również w dniu 19 maja zanotowany mam odbiór dwu stacji angielskich w godzinach przedwieczornych.

Pierwszym dniem rekordowym, w którym zapisałem odbiór 9 stacji telewizyjnych, był dzień 2 czerwca. Na ekranie LB8 było 5 stacji brytyjskich, francuska, włoska i niemiecka.

Ale prawdziwym rekordem roku bieżącego był dzień 29 czerwca, w którym z doskonałą wyrazistością obserwowałem odbiór aż 11 stacji telewizyjnych, w tym 3 niezidentyfikowanych, prawdopodobnie Szwajcarii i Szwecji.

Nie należy z tego wnosić, że czerwiec był rekordowym miesiącem sezonu. Bynajmniej. Łącznie z lipcem stanowi on okres letni, w którym zanotowałem minimalną ilość dni „szczęśliwych".

Dobrą koniunkturą cieszyła się pierwsza połowa sierpnia oraz pierwsze dni września. Szczególnie piękny odbiór paru stacji angielskich miał miejsce dnia 1 września w godzinach południowych. Dawały one szereg ciekawych krótkometrażówek dla dzieci.

Jak w latach poprzednich, tak i w tym roku najczęstszym gościem były stacje brytyjskie: Londyn (Alexander Palace, kanał wizji — 45,00 MHz), Home Moss (51,75 MHz), Kirk o' Shotts (56,75), Sutton Coldfield' (61,75) i Wenvoe (66,75 MHz).

Kilkanaście razy w ciągu lata odbierałem wspomnianą już włoską stację Monte Penice.

Z nowych stacji obserwowałem również kilkakrotnie dwie niemieckie stacje telewizyjne (Bremen przy 48,25 MHz i drugą nieznaną na znacznie większych częstotliwościach) oraz dwie stacje francuskie pracujące na definicji 819 linii.

Jedną z tych ostatnich na częstotliwości 52,4 MHz (Cannes lub Saarbrücken) odbierałem ze świetnym kontrastem w ciągu pół godziny wieczorem 5 września, uwieczniając na kliszy tytuł oglądanej krótkometrażówki („Klub wynalazców") oraz zegar tej stacji wskazujący godzinę, o której go sfotografowano.

Stacje francuskie nadają przed programem „kratownicę" a w głośniku kontrolnym słychać bardzo charakterystyczne, płynne brzęczenie, zupełnie odmienne od znanego warkotu impulsów synchronizujących innych stacji telewizyjnych.

Na podkreślenie zasługuje fakt, że w przeciwieństwie do roku poprzedniego, nie udało mi się odebrać ani razu stacji paryskiej pracującej na starej definicji 441 linii (46 MHz).

Również z nastaniem lata bardzo rzadkim gościem była Moskwa.

Nie odbierałem też ani razu stacji czechosłowackich (Praga, Morawska Ostrawa), tak dobrze „widzianych" na południu Polski.

W ciągu minionego lata nie zaobserwowałem dłuższych okresów, np. tygodniowych, ciągłego odbioru telewizyjnego, jak w latach poprzednich.

„DX-y" zjawiały się raczej w dni pojedyńcze i jonosfera płatała wiele niespodzianek, niezależnie od pory dnia i pogody.

Letnia sfera odbić była bardziej korzystna dla stacji zachodnich, w wielu zaś przypadkach przez szereg dni z rzędu panowała w „eterze" śmiertelna cisza.

Odbiór DX-ów prowadzony był przeze mnie na różnych typach anten, między innymi również na dwupiętrowej antenie synfazowej, wybudowanej specjalnie dla odbioru stacji warszawskiej. Antena ta jednak, dając stosunkowo duży zysk, ma tę wadę, że wzmacnia równocześnie sygnały przeszkadzające (m. in. harmoniczne krótkofalówek), tak że wiele razy rezygnowałem z niej, prowadząc odbiór odległych stacji na prostym dipolu pionowym, ulokowanym na strychu pod szczytem dachu (pokrycie dachówkowe).

Antenę tego typu zrobioną z dwu cienkościennych rurek mosiężnych długości 235 cm i średnicy 30 mm polecam gorąco wszystkim radioamatorom dla odbioru DX-ów, gdyż spełnia ona znakomicie swe zadanie. Wykonanie jej nie nastręcza żadnych trudności. Jako linii zasilającej można użyć zwykłego podwójnego kabla w igelicie z plecionki o średnicy żył 1 — 1,5 mm, płaskiego lub okrągłego. Antenę umieszczamy w pozycji pionowej, przy czym wysokość masztu nie odgrywa tu wielkiej roli dla fal przestrzennych.

Obok doświadczeń z odbiorem DX-ów telewizyjnych, zamierzeniem moim w tym roku było osiągnięcie pozytywnych rezultatów odbioru stacji warszawskiej na PK i N i to od chwili jej uruchomienia.

Dłuższy okres różnorakich prób wykazał jednak, że dobry odbiór stacji w Białymstoku nie jest możliwy. W każdym razie nie może być mowy o względnie dobrym odbiorze stałym.

Warszawska fala przyziemna jest silnie tłumiona, przy czym natężenie sygnałów ulega bardzo dużym wahaniom. W większości przypadków odbiorowi wizji towarzyszą silne szumy zamazujące i słaby wizerunek. Bardzo często natężenie pola spada niemal do zera, niekiedy znowu wzrasta do kilku, a nawet kilkunastu mikrowoltów, utrzymując się przez dłuższy czas na tym poziomie.

Ta sama historia jest z dźwiękiem towarzyszącym, który idzie tu słabiej od wizji.

Najgorsze ze wszystkiego jest to, że odbiór wizji w ogóle nie jest pewny, gdyż za każdym razem czego innego można się spodziewać. Bywają dni, kiedy przy względnie słabych sygnałach odbiór jest o wiele lepszy niż innym razem, gdy są one dwu, trzykrotnie silniejsze. Tak np. kiedy piszę te słowa (6 września) transmisja wesołych pokazów gimnastycznych, np. jazda na piłkach, mimo że impulsy synchronizujące idą wyjątkowo głośno (głośnik kontrolny w video włączony zawsze) jest tak nieudana, że widać zaledwie cienie poruszających się osób, a właściwie ich ciemne czupryny.

Najlepiej określa to zjawisko mój synek obserwujący pokazy: „burczy mocno, a nic nie widać".

Istotnie — trzeba wręcz powiedzieć, że z modulacją obrazu w naszej telewizji wcale nie jest wesoło i właśnie dopiero przy dużych odległościach można odpowiednio ten fakt ocenić. Muszę tu zaznaczyć, że przy takich samych sygnałach z jakiejkolwiek stacji zagranicznej obraz występuje o całe niebo bardziej kontrastowo i przejrzyście.

Względnie dobry odbiór Warszawskiego Ośrodka Telewizyjnego mieliśmy 22 lipca, kiedy to transmitowano w dzień na placu przed Pałacem Kultury przebieg uroczystości narodowych (przemawiający premier Cyrankiewicz, fragmenty defilady). Również za bardzo dobry uważam odbiór w końcu sierpnia imprezy „Zgaduj zgadula" przed telewizją (ale dopiero po godz. 21) i transmisję widowiska teatralnego „Don Cezar de Bazan" w dniu 3 września br.

Jeśli chodzi o odbiór programów nadawanych „na żywo", to — jak dotychczas — był on technicznie gorszy od pokazów telewizyjnych nadawanych z filmu.

Rzeczą pocieszającą jest fakt, że o ile do miesiąca lipca włącznie odbiór Warszawy był prawie niemożliwy, to obecnie warunki poprawiły się o tyle, że programy naszej telewizji mogę jako tako, przynajmniej fragmentarycznie, oglądać na ekranie mego telewizora.

Jedną z zasadniczych przyczyn słabego odbioru warszawskiej telewizji u nas jest prawdopodobnie wyjątkowo niekorzystne promieniowanie anteny nadawczej na PK i N w kierunku na Białystok.

Przekonał mnie o tym fakt słabego odbioru w miejscowości Wysokie Mazowieckie, leżącej o 50 km bliżej Warszawy na prostej łączącej stolicę z Białymstokiem. Tymczasem próby odbioru w Łomży, która położona jest w tej samej odległości od Warszawy co Wysokie Mazowieckie, lecz bardziej na północ, dały zupełnie zadowalające rezultaty.

Również w Ostrowi Mazowieckiej (ok. 80 km od stolicy) odbiór nie jest zadowalający.

Zato, jak donosi mi jeden z młodych entuzjastów telewizji ob. H. Dygaszewicz z Solca Kujawskiego (ponad 200 km od Warszawy), na telewizorze własnej konstrukcji odbiera on programy warszawskie całkiem regularnie. Być może dolina Wisły jest tu doskonałym falowodem, być może też inne jest promieniowanie w tamtym właśnie kierunku.

Ciekawy np. jest fakt odbioru sygnałów warszawskiej stacji w Poznaniu, o czym również dowiaduję się od swoich kolegów — korespondentów.

Są to oczywiście wszystko odległości zbyt duże, przekraczające znacznie możliwości normalnego przyziemnego zasięgu warszawskiej telewizji przy danej, niewielkiej mocy nadajnika i antenie nie dającej żadnego zysku w promieniowaniu. Z tego tytułu nie możemy rościć pretensji do naszej telewizji. Ale można mieć żal o to, że nikt nie zatroszczył się, aby zrobić pomiary natężenia pola nowej stacji na PK i N.

Taka mapa z izomikrowoltami świetnie zobrazowałaby rozkład natężenia pól na terenie Polski w pewnym promieniu od stolicy. Dałoby to dużo korzyści wielu zainteresowanym, zamieszkującym w różnych okolicach Warszawy, z drugiej znów strony byłoby nieocenionym wskaźnikiem dla służby technicznej naszej telewizji przy projektowaniu różnych założeń w tej dziedzinie na przyszłość.

Mój „Teleamator" zaopatrzony został w większy ekran. Niedawno zamieniłem sfatygowaną już LB8 na kineskop o średnicy około 16 cm typu RK12SS1, wprowadzając równocześnie szereg zmian do układu.

Na zakończenie pragnę wyrazić swą radość z faktu, że moje pierwsze publikacje z lat ubiegłych na temat telewizyjnych DX-ów odbiły się tak szerokim echem, wzbudzając zainteresowanie do tego rodzaju eksperymentów wśród wielu radioamatorów w całej Polsce.

W Bydgoskim Radioklubie LPŻ

Zaczęło się w początkach 1953 roku. Powstał w tym czasie pierwszy klub łączności w Bydgoszczy, a następnie w Toruniu, Inowrocławiu, Wąbrzeźnie i Żninie. Początkowo z frekwencją było różnie. Z czasem jednak sale radioklubów wypełniły się po brzegi.

Trudności? Były i są. To sprzęt nieodpowiedni, to brak podstawowych części składowych, których nie sposób nabyć, to znów inne bolączki często spotykane w życiu i pracy Klubu.

Z młodzieżą też było początkowo trochę kłopotu. Niektórzy, „świeżo upieczeni" radioamatorzy myśleli, że od razu, bez wkładu pracy i trudu, zaczną budować doskonałe odbiorniki i telewizory. Początkowo więc czuli się nieco zawiedzeni w swych oczekiwaniach. Część z nich odeszła, kierując swe zainteresowania ku innym gałęziom techniki, inni natomiast nie dali za wygraną i pozostali wierni radiotechnice, uprawiając twórczość radioamatorską nie tylko z entuzjazmem, ale w prost z pasją. Potrafią siedzieć w Klubie po kilkanaście godzin, a gdyby im pozwolić — siedzieliby tam chyba i przez noc.

Dużą w tym zasługę należy przypisać kierownikom Radioklubów kol. Rosołowskiemu z Bydgoszczy, J. Kowalskiemu i Zdzisławowi Dudzie z Torunia, A. Strzeleckiemu ze Żnina i innym kolegom, cieszącym się wielkim uznaniem wśród młodzieży i społeczeństwa naszego województwa. Ludzie ci pracują z wielkim oddaniem,

Klemens Kortalla SP2BE przy swojej radiostacji

Alfons Strzelecki SP2AP i Kazimierz Tornajczuk SP2-777 przy naprawie radiostacji klubowej

Przy montażu odbiornika w Oddziale Toruńskim Bydgoskiego Radioklubu LP2

nie szczędząc czasu i wysiłku. Dzięki bogatemu doświadczeniu i inicjatywie zjednali sobie duży autorytet w młodzieżowym gronie.

W pracowniach panuje zawsze ożywiony ruch. Zajęcia w Klubach prowadzone są odpowiednio do zainteresowań i stopnia przygotowania członków. Jedni — zwłaszcza starsi — pracują nad budową telewizora o dalekim zasięgu (kol. Wilhelm Kosceling z Bydgoszczy i kol. H. Dygaszewicz z Solca Kuj. mają już zbudowane przez siebie telewizory, którymi odbierają bez zakłóceń program Warszawy, a udaje im się również czasem odbiór Berlina, Pragi, Moskwy, Paryża i Londynu).

Duże zainteresowanie wśród całego aktywu klubowego wzbudza budowa magnetofonu walizkowego. Nie brak i zapalonych konstruktorów budujących odbiorniki i nadajniki różnej mocy. Sprzętem tym nawiązują łączność z krótkofalowcami różnych kontynentów. Niektórzy z nich, jak kol. Kortalla SP2BE z Wąbrzeźna, Strzelecki SP2AP ze Żnina, Jagielski i Grabowski z Bydgoszczy mają na swym koncie niemałe wyniki, o czym świadczą stosy potwierdzeń nawiązanych połączeń.

Młodsi natomiast mozolą się nad budową prostych odbiorników radiowych.

Radiokluby w Toruniu i Bydgoszczy przeszkoliły już niemało radioamatorów w zakresie łączności radiowej i telefonicznej. Nie pozostają również w tyle, jeżeli chodzi o działalność społeczną. Przykład: wspólnie z organami kontroli ruchu drogowego zwalczają chuligańskie wybryki kierowców, utrzymując za pomocą radiostacji łączność z ruchomym punktem kontrolnym MO. Klub w Inowrocławiu bierze udział w ćwiczeniach Straży Pożarnej, nawiązując łączność radiową i wydając tą drogą rozkazy Komendanta Straży. Radioklub w Toruniu rokrocznie współdziała również w akcji przeciwpowodziowej.

Władysław Mężydło

CHARAKTERYSTYKI LAMP

Pentoda — selektoda UF21

Lampa ta w zasadzie przeznaczona jest dla pracy w stopniach wielkiej i pośredniej częstotliwości z regulowanym nachyleniem; dzięki jednak korzystnej charakterystyce może być również zastosowana we wzmacniaczu m. cz., przy czym i tu można wykorzystać jej właściwości regulacyjne.

Dane techniczne (cokół — rys. 9)

Prąd żarzenia stały, zmienny — 100 mA

Napięcie żarzenia — 12,6 V

Pojemności

Ca	= 6,6 pF	Cas_1	< 0,002 pF
Cs_1	= 5,6 pF	$Cs_1ż$	< 0,006 pF

Wartości graniczne

Uao	= 550 V
Ua	250 V
Pa	= 2 W
Us_2o	= 550 V
$Us_2 (Is_2 = 6\,mA)$	= 150 V
Ps_2	0,3 W
Ik	10 mA
Us_1	—1,3 V
Rs_1k	= 3 MΩ
$R_kż$	= 20000 Ω
$U_kż$	= 150 V

Dane elektryczne dla pracy we wzmacniaczu w. cz. lub pośr. cz.

Rys. 9

a) napięcie siatki osłonnej = 100 V

Ua (V)		100			200		
Us$_3$ (V)		0			0		
Us$_2$ (V)		100			100		
Rk (Ω)		325			325		
Us$_1$ (V)	—2,5	—19	—22	—2,5	—19	—22	
Ia (mA)	6	—	—	6	—	—	
Is$_2$ (mA)	1,7	—	—	1,7	—	—	
S (μA/V)	2200	22	7	2200	22	7	
Ri (MΩ)	0,4	>	10	1	>	10	
Rsz	6200	—	—	6200	—	—	

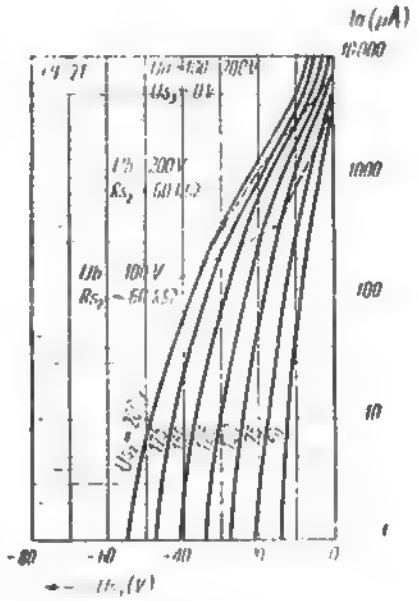
b) napięcie siatki osłonnej pobierane po oporniku Rs$_2$ = 60 000 Ω

Ua (V)		100			200	
Us$_3$ (V)		0			0	
Rk (Ω)		325			325	
Us$_1$ (V)	1,3	—19	—23	—2,5	—37	—46
Us$_2$ (V)	50	—	100	100	—	200
Ia (mA)	3,2	—	—	6	—	—
Is$_2$ (mA)	0,85	—	—	1,7	—	—
S (μA/V)	2000	20	5	2200	22	4,5
Ri (MΩ)	1	>	10	1	>	10
Rs$_2$ (Ω)	4000	—	—	6200	—	—

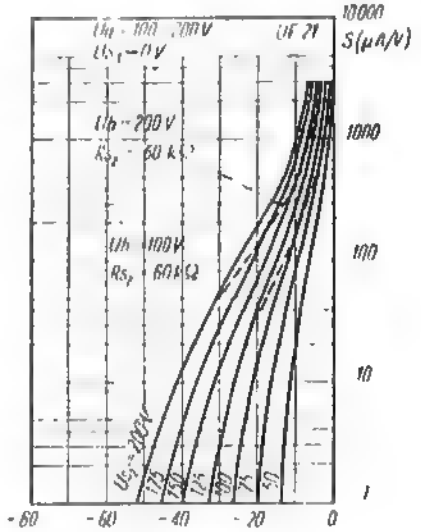
Rys. 10a przedstawia zależność prądu anodowego, zaś rys. 10b zależność nachylenia od ujemnego napięcia siatki sterującej. Rys. 11 podaje zależność maksymalnego napięcia wejściowego i napięcia sieci dla dopuszczalnej modulacji skrośnej i przydźwięku nie większych od 1%.

Jak już wspominaliśmy, lampę UF21 można również zastosować we wzmacniaczu m. cz. z regulowanym wzmocnieniem. Dane dla tego rodzaju pracy podane są w poniższej tablicy.

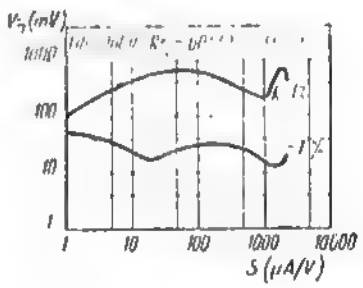
Dla przekonstruowania charakterystyk roboczych i w innych układach podajemy na rys. 12 charakterystyki anodowe dla napięcia siatki osłonnej równego 100 V.



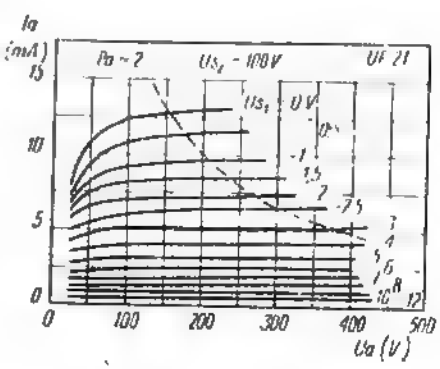
Rys. 10a



Rys. 10b



Rys. 11



Rys. 12

Dane elektryczne oporowego wzmacniacza m. cz. z regulowanym wzmocnieniem

a) $Ub = 200$ V, $Ra = 0{,}2$ MΩ, $Rs_2 = 0{,}8$ MΩ, $Rk = 2500$ Ω

Ia	*Is*$_2$	*Us*$_1$	Wzmocnienie	Napięcie sterujące (V_1) i zniekształcenia dla napięcia wyjściowego (Vw)					
mA	mA	V	Vw / V_1	Vw = 3V		Vw = 5V		Vw = 8V	
				V_1	k%	V_1	k%	V_1	k%
0,65	0,17	0	88	0,034	0,75	0,057	1,25	0,091	2,0
0,54	0,14	— 5	35	0,086	1,2	0,140	2,0	0,228	3,2
0,46	0,11	—10	22	0,136	1,4	0,228	2,3	0,364	3,7
0,38	0,08	—15	15	0,200	1,7	0,334	2,8	0,534	4,5
0,31	0,06	—20	11	0,272	1,8	0,455	3,0	0,726	4,8
0,25	0,05	—25	8	0,375	2,3	0,625	3,8	1,0	5,8

b) $Ub = 200$ V, $Ra = 0{,}1$ MΩ, $Rs_2 = 0{,}4$ MΩ $Rk = 1300$ Ω

1,2	0,35	0	78	0,038	0,75	0,064	1,25	0,102	2,0
0,96	0,28	— 5	33	0,091	1,2	0,152	2,0	0,242	3,2
0,78	0,22	—10	20	0,150	1,6	0,250	2,65	0,400	4,25
0,62	0,16	—15	13	0,230	2,0	0,385	3,3	0,615	5,3
0,48	0,12	—20	8	0,375	2,2	0,625	3,65	1,000	5,85
0,36	0,09	—25	6	0,500	3,4	0,832	5,65	1,333	9

Duodioda — pentoda mocy UBL21

Lampa ta, dzięki odpowiedniej konstrukcji, pozwala na osiągnięcie mocy wyjściowej 4,8 W przy 180—200 V napięcia anodowego (moc admisyjna 11 W); podobnie przy 100 V napięcia anodowego można uzyskać z niej moc wyjściową około 1,35 W. Zaletą konstrukcji tej lampy jest również fakt, że przy przejściu z napięcia wyższego na niższe nie musimy zmieniać wartości opornika katodowego oraz dopasowania. Praktycznie w zakresie napięć anodowych 100 V (sieć 127 V) do 180 V (sieć 220 V) warunki pracy pozostają optymalne. Szczególną uwagę zwrócono na konstrukcję duodiody, której odpowiednie ekranowanie pozwala na włączenie pomiędzy diodę a lampę końcową dodatkowego stopnia m. cz. o wzmocnieniu 60-krotnym. Dla demodulacji przeznaczona jest dioda d_2.

Dane techniczne (cokół — rys. 13)

Prąd żarzenia stały, zmienny 100 mA
Napięcie żarzenia 55 V

Pojemności

Cas_1	< 1,2 pF	Cd_1a	< 0,06 pF
Cd_1k	= 1,8 pF	Cd_2a	< 0,02 pF
Cd_2k	= 2,0 pF	Cd_1s	< 0,1 pF
Cd_1d_2	< 0,15 pF	Cd_2s_1	< 0,05 pF

Wartości graniczne

Pentoda

Uao = 550 V
Ua = 250 V
Pa = 11 W
Us_2o = 550 V
Us_2 = 250 V
Ps_2 = 1,9 W
Ik = 75 mA
Us_1 = —1,3 V
Rs_1k = 1 MΩ
$Rkż$ = 20 kΩ
Ukz = 150 V

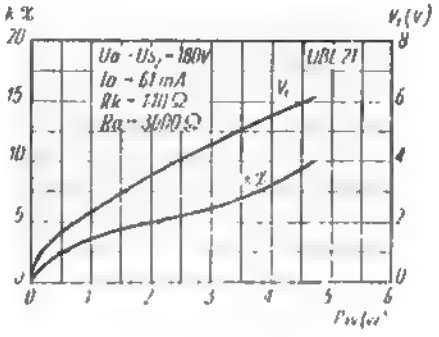
Diody

Ud_1d_2 = 200 V (szczyt)
Id_1d_2 = 0,8 mA (średnia wartość)

Dane elektryczne dla pracy we wzmacniaczu mocy

Ua (V) =	100	180	200
Us_2 (V) =	100	180	200
Rk (Ω) =	140	140	200

Rys. 13



Rys. 14

Us_1 (V)	=	—5,3	—10	—13
Ia (mA)	=	32,5	61	55
Is_2 (mA)	=	5,5	10	9,5
S (mA/V)	=	7,5	9	8
Ra (Ω)	=	3000	3000	3500
Pw	=	1,35	4,8	4,8
k%			10%	
Us_1 (V)	=	3,8	6,2	6,2

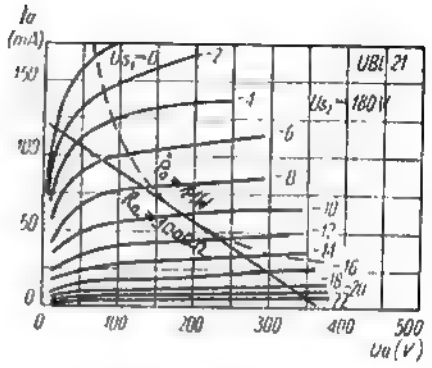
Rys. 14 przedstawia charakterystyki anodowe, zaś rys. 15 zależność napięcia sterującego i zniekształceń od mocy wyjściowej — dla napięcia siatki osłonnej równego 180 V.

Uwagi ogólne

1. Ujemne napięcie siatkowe powinno być w zasadzie wytwarzane na oporniku katodowym. Napięcie siatkowe może być wytwarzane również na oporniku, przez który przepływa prąd innych lamp; w tym przypadku jednak prąd lampy UBL21 powinien stanowić co najmniej połowę sumarycznego prądu.

2. Dla uniknięcia drgań pasożytniczych celowe jest włączenie w szereg z siatką sterującą opornika o wartości 1000 omów, możliwie blisko podstawki lampowej.

3. Dla zmniejszenia przydźwięku sieci (z uwagi na diodę), dolna (rys. 13) nóżka połączona z włóknem obwodu



Rys. 15

Rys. 16

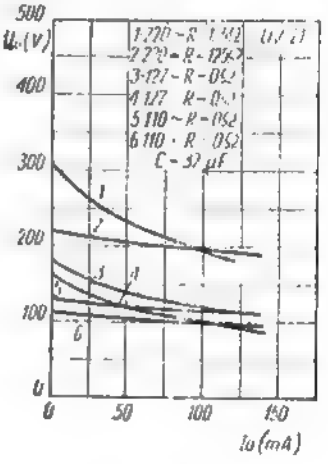
żarzenia powinna być uziemiona lub otrzymać najniższy potencjał względem sieci lub chassis.

Lampa prostownicza UY21

Lampa ta, mimo stosunkowo małej mocy żarzenia, pozwala na pobór prądu stałego do 140 mA, co starczy nawet dla odbiornika o dużej mocy wyjściowej (dwie lampy UBL21).

Dane techniczne (cokół rys. 16)

Prąd żarzenia — stały lub zmienny — 100 mA
Napięcie żarzenia — 50 V



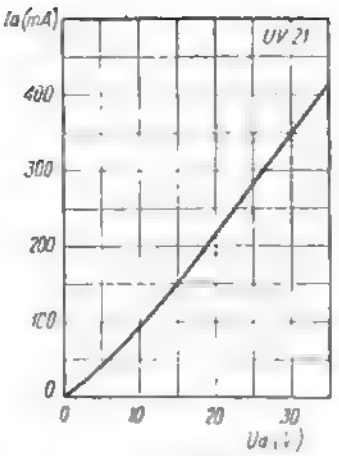
Rys. 17

Wartości graniczne

napięcie anodowe — 250 V
prąd wyprostowany — 140 mA
napięcie włókno-katoda — 550 V
pojemność wejściowa filtru — 60 µF

W celu zabezpieczenia lampy przed przeciążeniem prądem ładowania kondensatora, w szereg z anodą musi być włączony opornik ograniczający, którego wartości podaje poniższa tabela:

Napięcie sieci	Pojemność kondensatora	Wartość opornika
170—250 V	60 µ F	min. 175 Ω
	32 „	125
	16 „	75
	8 „	0
127—170 V	60 µ F	min 100 Ω
	32 „	75
	16 „	30
127 V	60 µ F	0



Rys. 18

Na rys. 17 przedstawiona jest zależność napięcia wyprostowanego od prądu pobieranego przez odbiornik przy różnych napięciach sieci.

Rys. 18 podaje charakterystykę anodową $Ia = f(Ua)$ diody.

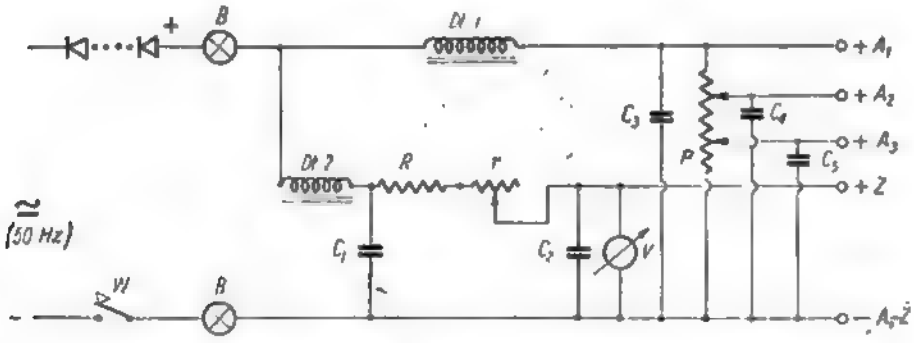
M. F.

Z praktyki radioamatorskiej

ZASILACZ ANODOWO-ŻARZENIOWY

Opracowany przeze mnie zasilacz wyróżnia się stabilnością w pracy i niewielkim kosztem wykonania. Można z niego czerpać napięcia: anodowe (najwyższe 200 V) i żarzenia (3—6,3 V). Zasilacz jest przeznaczony do sieci prądu zmiennego o napięciu 220 V.

z przesuwanymi odczepami (klamerkami). Najwyższe napięcie anodowe uzyskujemy z odczepu $+A_1$, niższe — z odczepu $+A_2$, oraz najniższe — z $+A_3$. Napięcia $+A_2$ i $+A_3$ są blokowane kondensatorami C_4 i C_5 o pojemności 1 µF każdy.



W jeden przewód sieci włączyłem prostownik selenowy o 13 płytkach. W drugi — wyłącznik W; w obu zaś przewodach — bezpieczniki B na 0,5 A, które mogą być zastąpione żaróweczkami na 0,5—0,6 A. Część prostownicza zasilacza dla uzyskania napięć anodowych zawiera (oprócz prostownika stykowego) również dławik $Dł1$ o oporności 200 Ω i indukcyjności 20 Henrów przy obciążeniu 30 mA, kondensator C_3 o pojemności 6 µF oraz dzielnik napięć anodowych w postaci opornika drutowego P o oporności 10 kΩ

Obwód żarzenia zawiera: dławik $Dł2$ o oporności 100 Ω i indukcyjności 10 Henrów, przy obciążeniu 30 mA; opornik główny R (613 Ω/15 W), woltomierz 0—6,3 V, kondensator C_1 (6 µF) i kondensator C_2 (10 µF). Szeregowo z opornikiem R włączony jest opornik zmienny r o oporności 10 Ω, którym regulujemy napięcie żarzenia od 3—6,3 V.

Krzysztof Dynowski
Zgierz

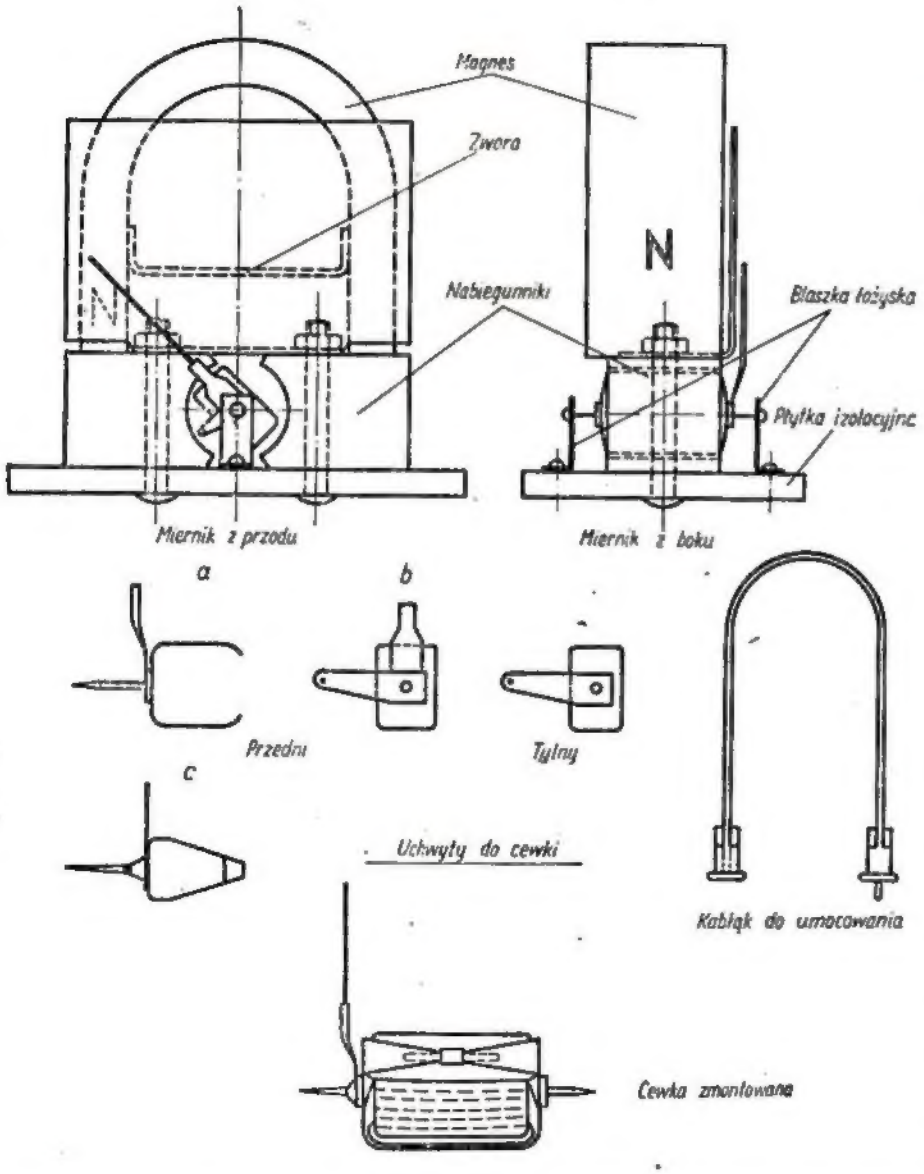
BUDOWA PROSTEGO PRZYRZĄDU POMIAROWEGO

Zachęcony artykułem pt. „Przyrząd magnetoelektryczny w amatorskim wykonaniu" (RADIOAMATOR nr 2/1956) podaję opis podobnego, wykonanego we własnym zakresie, przyrządu pomiarowego.

Przyrząd ten, z ceweczką o oporności 1000 Ω daje pełne wychylenie wskazówki przy prądzie 1 mA. Przy zastosowaniu ceweczki o większej ilości zwojów można uzyskać miernik o poborze prądu poniżej 0,5 mA. Najważniejszym elementem przyrządu jest dobry magnes trwały. Może to być magnes z głośnika magnetycznego, z induktora telefonicznego lub dynama od roweru o sile udźwigu przynajmniej 1 kg. Przy wyjmowaniu magnesu z danego urządzenia nie można nim uderzać; magnes powinien być stale zwarty sztabką żelazną, którą odejmujemy dopiero po umocowaniu magnesu w przyrządzie.

Sedno prostoty przyrządu tkwi w urządzeniu wnętrza. Zamiast walca z miękkiego żelaza i ceweczki nawiniętej na ramce metalowej użyjemy zwykłej ceweczki ze słuchawek radiowych. Nadaje się do tego ceweczka 1000 Ω. Doskonała też jest cewka o oporności 2 000 Ω, albo też cewka z głośnika najstarszego typu (jest ona nieco większa niż cewka ze słuchawek).

Przed wyjęciem ceweczki ze słuchawek, musimy się upewnić czy nie ma przerwy w jej uzwojeniu. Cewkę silnie przyklejoną lub z rdzeniem zardzewiałym należy podważyć od spodu i to tylko tuż koło rdzenia, a nie na okręgu zewnętrznym (karkas ceweczki jest nader kruchy). Jeśli zwoje są gołe, należy je owinąć papierem, zostawiając tylko dolutowane grubsze końce na zewnątrz. Dwa kawałki blaszki (ale nie żelaznej) — najlepiej twardszej i sprężystej (może nią być blaszka z bateryjki do latarki kieszonkowej) odpowiednio wyginamy na kawałeczku twardego drzewa lub żelaza, którego grubość powinna odpowiadać wysokości cewki. Wycinamy jeszcze 2 blaszki na przylutowanie drucików cewki. Do jednej z nich będzie przymocowana również wskazówka. Blaszki te i końce igieł użyte na oski, trzeba zlutować, uważając, aby oski były osadzone prostopadle względem siebie. Na oski zastosujemy ułamane końce igieł o długości około 8 mm. W blaszkach robimy nieco mniejsze otworki, aby oski były mocniej osadzone.



Przeciwwagi wskazówki nie robimy. Wyważenie uzyskamy odpowiednim osadzeniem cewki względem osi. Po włożeniu cewki do blaszek, zagięciu ich do wnętrza cewki, przylutowaniu drutów i wybalansowaniu całego ciężaru cewki (nie ruszając wskazówką) powlekamy brzegi blaszek mocujących cewkę jakimś klejem (najlepszy jest szelak lub lakier bezbarwny). Wskazówkę robimy z cienkiej blaszki aluminiowej długości około 40 mm.

Łożyska wykonujemy z blaszki mosiężnej (z biegunów bateryjki kieszonkowej). Po odcięciu odpowiedniej długości i wygięciu, wygniatamy w blaszkach na twardym drzewie wgłębienie na głębokość około 1 mm.

Nabiegunniki robimy z kwadratowego żelaza miękkiego o boku 20 mm. Długość zależna będzie od oddalenia biegunów magnesu od siebie. Na środku wiercimy otwór o ø 16 mm (zależny od wymiarów cewki).

Nabiegunniki umocujemy na płytce izolacyjnej wraz z łożyskami.

Skalę możemy zrobić z cienkiej sklejki drewnianej lub z blachy, byle nie żelaznej; naklejamy na nią papier, na którym po wycechowaniu nakreślimy tuszem podziałkę. Wskazówka powinna być wychylona od pionu na lewo o 40°. Przy wkładaniu cewki z obudową do łożysk, blaszki nieco odchylamy.

Konstrukcji przyrządu można zarzucić doprowadzenia prądu poprzez nie zawsze pewny styk łożyska z osią. W rzeczywistości złego styku nie zauważyłem. Kto by chciał jednak mieć przyrząd ze sprężynkami, musi je kupić u zegarmistrza. Nadaje się do tego celu sprężynka z dużego zegarka kieszonkowego. Powinna być wykonana z fosfor-brązu i zamocowana do piasty. Przy manipulowaniu sprężynkami musimy posługiwać się pincetą.

Łożyska robimy w następujący sposób: w mosiężnej sztabce metalowej zaprawiamy śrubkę, której koniec ma zagłębienie na oskę. Do sztabki jest przylutowany miedziany drut; jeden koniec będzie służył do umocowania sprężynki, drugi — do zacisku. Na oski musimy wybrać drut stalowy o takiej grubości, aby piasta od sprężynki dała się wcisnąć na oskę. Końce oski szlifujemy na kamyku szmerglowym i polerujemy. Przed założeniem sprężynek musimy wyważyć zespół cewki tak dokładnie, aby wskazówka mogła się zatrzymać swobodnie w każdym położeniu.

Wypada jeszcze omówić umocowanie magnesu. Jeśli jest nim podkowa, można ją przyciągnąć jarzmem ze szprychy rowerowej. W tym celu po ucięciu jej na żądaną długość na końce bez gwintu lutujemy inną zakrętkę na stałe. Zginamy ją i po zewnętrznej stronie magnesu (wzdłuż) koło nabiegunników prowadzimy aż do płytki izolacyjnej. Tu od spodu dokręcamy śrubką. Na rysunku nie jest ona zaznaczona, aby nie zaciemniać przejrzystości; nie są też zaznaczone druty, przylutowane do łożysk, prowadzące od cewki do zacisków miernika.

Na rysunku widzimy również między biegunami magnesu płytkę żelazną (bocznik magnetyczny). Służy ona do uregulowania wychylenia wskazówki w pewnych przypadkach, albo jako rezerwa przy niewielkiej sile pola magnetycznego. Płytkę możemy zniżać lub podnosić; po pewnym czasie magnes ulegnie osłabieniu i wtedy przesuwając płytkę do góry uzyskujemy tę samą czułość przyrządu.

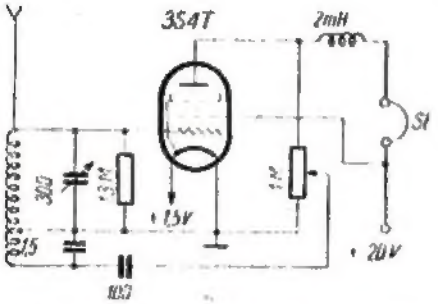
Skalowanie należy przeprowadzić za pomocą innego miernika. Wykonanie obudowy pozostawiam do uznania Czytelnikom.

Jan Gazola

* * *

Na marginesie notatki Mariana Klozy z nr 7 RADIOAMATORA pragnę zaznaczyć, że onegdaj przeprowadzałem próby z układem generacyjnym, będącym modyfikacją generatora Vackara.

Eksperymentując bowiem nad miniaturowymi jednolampowymi odbiornikami bateryjnymi udało mi się uzyskać zadowalające wyniki przy zastosowaniu następującego schematu:



Szczególnie dobre wyniki uzyskiwałem na falach średnich, mimo, że żarzona była tylko połówka włókna lampy. Układ oscylował jeszcze przy częstotliwości 2 Mc/s.

Antoni E. Cieśliczak SP3-060

WYJŚCIE SŁUCHAWKOWE

Chciałbym podać prosty sposób włączania słuchawek do odbiornika, bez stosowania dodatkowych gniazdek radiowych. Do tego celu najlepiej nadają się odbiorniki wyposażone w gniazdka adapterowe (przeważnie 3 gniazdka, przy czym 2 z nich są połączone z masą aparatu).

Jedno z gniazdek (środkowe) należy odłączyć od masy, a odłączone od niego przewody dołączyć do drugiego gniazdka, połączonego z masą.

W ten sposób uzyskujemy jedno wolne gniazdko; przez kondensator o pojemności 0,05 µF doprowadzamy do niego napięcia zmienne uzyskiwane z anody lampy głośnikowej. Wtyczki słuchawek włączamy do gniazdka, do którego został przyłączony kondensator i do gniazdka połączonego z masą aparatu. Zamiast słuchawek możemy przyłączyć do tych gniazdek dodatkowy wysokoomowy głośnik magnetyczny.

Jeżeli chcemy korzystać z adaptera, wyłączamy słuchawki lub głośnik magnetyczny i włączamy adapter normalnie do dwóch skrajnych gniazdek adapterowych.

Leszek Sieczkowski
Zwięczyca

KOMUNIKAT

Prosimy wszystkich Czytelników napotykających na trudności w normalnym kupnie RADIOAMATORA o podanie:

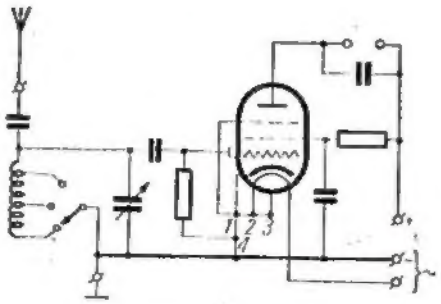
1) nazwy miejscowości (pow., woj.) z czynnymi punktami sprzedaży czasopism i prasy (kioski „Ruchu") — do których RADIOAMATOR nie jest doprowadzany w ogóle lub w niewystarczającej ilości;

2) orientacyjnej liczby egzemplarzy, która — zdaniem naszych informatorów — pokryłaby zapotrzebowanie miejscowych czytelników.

Chcemy w ten sposób dopomóc „Ruchowi" w usprawnieniu kolportażu naszego pisma.

ROZWIĄZANIE ZADAŃ z Nru 11/56

Labirynt radiowy



Modulowane litery

RARIOAMATORSTWO TO ZAPLECZE KADRY TECHNICZNEJ

ODPOWIEDZI REDAKCJI

Ob. Edward Żerko, Ciechanowo, p. Sławoborze. W sprawie reklamacji i prenumeraty miesięcznika radzieckiego „Radio" należy zwrócić się do Przedsiębiorstwa Kolportażu Wydawnictw Zagranicznych „Ruch", W-wa, ul. Wilcza 46.

Ob. Imiesław Góra, Sztum, ul. Nowowiejskiego 9, woj. gdańskie, Ob. J. Binkowski, Końskie woj. kieleckie, Ob. Jerzy Antczak, Cewice pow. Lębork. Podajemy adresy szkół, które prowadzą wydziały zaoczne - korespondencyjne:

Gdańsk, ul. Obrońców Poczty Polskiej 1/3,

Gliwice, ul. Stalina 31,

Poznań, ul. Kościuszki 77,

Warszawa, ul. Nowogrodzka 45.

Zapisy na semestr wiosenny trwają od 1 do 31 stycznia.

Stefan Śliwka, PGR Gartkowice, p. Choczewo, pow. Lębork. W celu pogłębienia wiedzy radiotechnicznej radzimy przestudiować następujące książki: inż. Cz. Klimczewskiego „ABC radioamatora", „Jak czytać schematy radiowe", „Jak zbudować odbiornik kryształkowy; Kowalskiego „Robimy sami radioodbiorniki"; Szczurka „Poradnik radioamatora"; Lewińskiego „Warsztat radioamatora".

Podane książki wysyła za zaliczeniem pocztowym Dom Książki, Centralna Księgarnia Wysyłkowa, Warszawa 10, Pl. Dąbrowskiego 8.

Henryk Borucki, Miłosna, ul. Długa Szlachecka k. Warszawy. Redakcja nie wysyła schematów.

Ob. A.C. z Lublina prosimy o podanie adresu w celu przesłania honorarium za umieszczoną notatkę.

REALIZACJA PLANU RADIOFONIZACYJNEGO

Tegoroczna akcja radiofonizacyjna przebiega zgodnie z założeniami planu. Za okres od 1.I. do 31.VIII. 1956 r. uzyskano następujące osiągnięcia:

— zradiofonizowano 1526 wsi, 300 PGR-ów i 466 Spółdzielni Produkcyjnych (średnio — 60% planu rocznego),

— zainstalowano na sieciach radiowęzłów terenowych (podległych resortowi Łączności) prawie 186 000 głośników (70% planu rocznego), z czego na wsiach — 110 000, resztę — w miastach,

— zainstalowano na sieciach radiowęzłów lokalnych (zakładowych) — przeszło 8500 głośników (71% planu rocznego).

Ogólny przyrost głośników radiowęzłowych w pierwszych ośmiu miesiącach bieżącego roku wyraża się więc liczbą 194 000. W związku z tym poważnie zwiększyła się również ilość czynnych radiowęzłów, zarówno terenowych, jak i zakładowych. Tegoroczny plan budowy tych obiektów został zrealizowany w podanym już wyżej okresie w przeszło 50 procentach.

W warsztatach terenowych Stacji Obsługi Radiotechnicznej dokonano z górą 172 000 napraw sprzętu radioodbiorczego (w ramach usług odpłatnych — 97 000, resztę — w ramach gwarancji, jaką udziela aparat handlu uspołecznionego).

W Stacjach Obsługi Telewizyjnej przeprowadzono ponad 2800 napraw odbiorników telewizyjnych. Zainstalowano z górą 1000 anten telewizyjnych.

Plan budowy radiowęzłowych linii przesyłowych wykonano w przeszło 72 procentach.

Ilość przeprowadzonych na terenie kraju megafonizacji wyraża się liczbą 2660.

UWAGA CZYTELNICY

Są jeszcze do nabycia następujące numery RADIOAMATORA: 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 z roku bieżącego. Egzemplarze wysyła za zaliczeniem pocztowym Magazyn Wydawnictw Komunikacyjnych, Warszawa, ul. Widok 8

Od nowego roku wprowadzamy nowe działy: Z kraju i zagranicy oraz Kronikę IARU.

NAKŁADEM WYDAWNICTW KOMUNIKACYJNYCH UKAZAŁY SIĘ

N. J. Bielorussow, I. I. Grodniew (tł. B. Wątróbski) — Kable wielkiej częstotliwości. Wyd. I., poziom III/IV, format A5, stron 224, rys. 151, nakład 1000 egz., cena 15.70 zł.

W książce rozpatrywane są zagadnienia z teorii kabli koncentrycznych i symetrycznych, metody ich obliczania oraz podane są podstawowe konstrukcje kabli wielkiej częstotliwości. Szczegółowo opisano produkcyjne procesy technologiczne, materiały używane do produkcji kabli, a także metody badań i pomiarów tych kabli.

Książka przeznaczona w zasadzie dla inżynierów i techników zatrudnionych w przemyśle kablowym, może być także wykorzystana jako podręcznik dla studentów politechnik i szkół inżynierskich, przechodzących kurs techniki kablowej. Powinna być ona również pożyteczna dla inżynierów i techników pracujących przy eksploatacji kabli wielkiej częstotliwości.

E. Domagalski — Linie napowietrzne drutowe (podręcznik). Wyd. I, poziom II—III, format A5, stron 311, rys. 143, nakład 2500 egz., cena 14,70 zł.

Podręcznik ma na celu zaznajomienie uczniów z projektowaniem, budową i konserwacją napowietrznych linii drutowych, eksploatowanych w systemie naturalnym i nośnym.

Praca ta jest zasadniczo przeznaczona dla uczniów klasy III, Wydziału Przenoszenia — Technikum Łączności, może być również bardzo użyteczna dla pracowników technicznych budownictwa łączności.

Uwaga Amatorzy Techniki! Z powodu całkowitej likwidacji byłego Biura Naukowo-Wydawniczego wyprzedajemy poradniki techniczne i broszury radiowe po **zł 1,50 za egzemplarz.** Spis pozostałych jeszcze broszur i poradników wysyłamy bezpłatnie! **H. Gajewska, Zakopane skr. poczt. 125.**

KOMUNIKAT

Zawiadamiamy, że ogłoszenia w dziale „Wymiana" są płatne 3 zł. za wyraz, o czym zawiadamialiśmy w numerze 8/56.

Ogłoszenia przyjmuje Dział Zbytu Wydawnictw Komunikacyjnych, Warszawa, ul. Kazimierzowska 52.

Czytelnicy, którzy nadesłali teksty do działu wymiany, decydujący się na zamieszczenie ich w formie ogłoszeń płatnych, proszeni są o powiadomienie Działu Zbytu, który wyśle rachunki. Ogłoszenia zamieścimy po uregulowaniu rachunków.

SPIS WAŻNIEJSZYCH ARTYKUŁÓW ZAMIESZCZONYCH W MIES. RADIOAMATOR W 1956 ROKU

RADIOTECHNIKA I ELEKTRONIKA

Elektronowy instrument muzyczny — *M. R.*	1	3
Sposoby zabezpieczenia urządzeń elektroenergetycznych przed wysyłaniem szkodliwych zakłóceń radiowych — *M. R.*	1	6
Lampa katodowa jako element bierny — *M. R.*	2	6
Lampa katodowa jako element bierny — *M. R.* cz. II	3	2
Generatory na tranzystorach — *A. Kujaszewski*	2	10
Lampa reaktancyjna — *A. Kosiarski SP5AY*	3	6
Komunikacja radiowa w świetle teorii informacji — *K. W. Ettinger SP7—008*	3	10
Optymalne warunki pracy lampy reaktancyjnej — *M. R.*	4	5
Lampa katodowa jako dwójnik bierny w układzie S—K (siatka-katoda) — *M. R.*	5	3
Czwórniki rezonansowe złożone z elementów RC — *M. R.*	7	2
O odbiorczych filtrach pasmowych — *M. Lubański*	7	9
Prostowniki germanowe — *M. R.*	8	7
Czwórniki złożone z elementów RC o właściwościach obwodów rezonansowych — *M. R.*	10	9
Ekspandery i kompresory — *A. Komarzewski*	11	13
Zagadnienie wierności reprodukcji dźwięków — *M. R.*	12	5

PRZEGLĄD SCHEMATÓW

Odbiornik STOLICA — *A. S.*	1	16
Odbiornik UNDINE typ EAW7605E — *A. S.*	4	14
Odbiornik TUŁA — oprac. *W.*	5	20
Odbiornik AMATI AT 1194 WKW	6	15
Układy nowoczesnych odbiorników walizkowych — *M. F.*	8	10
Odbiornik JUWEL — *A. S.*	9	15
Odbiornik turystyczny SZAROTKA — *S. Matyas*	10	4
Odbiornik EAK 97/51 W. — *Z. Pacek*	12	16

TELEWIZJA

Amatorski odbiornik telewizyjny do dalekiego odbioru cz. III — *Z. Olszewski*	1	10
Czechosłowacka telewizja dziś i jutro — *L. Kejha*	3	25
Co nowego w naszej telewizji — *T. Pszczołowski*	4	20
Odbiornik telewizyjny w amatorskim wykonaniu — *J. Daszkiewicz*	5	15
Jak pracuje telekino — *Z. Zubik*	7	17
Telewizja na XXV MPT — *T. Pszczołowski* i *Z. Kachlicki*	8	3
Amatorski telewizor RK12 — *Cz. Klimczewski*	8	14
Telewizja kolorowa — *L. Grabowski*	9	3
Amatorski odbiornik telewizyjny o elektromagnetycznym odchylaniu — *J. Rutkowski*	10	14
W Warszawskich Zakładach Telewizyjnych — *T. Pszczołowski*	11	3
Lampa oscyloskopowa RK12SS1 w zastosowaniu amatorskim — *Z. Olszewski*	12	13
Telewizyjne Dx-y — *Z. Olszewski*	12	25

KF I UKF

Generatory kwarcowe o bardzo wysokiej stabilności — *K. L.*	1	13
O pewnych możliwościach odbioru sygnałów leżących poniżej poziomu szumów — *K. W. Ettinger*	1	14
Praktyczne problemy radiotelefonii amatorskiej (cz. IV) — *W. Nietyksza SP5FM*	1	19
Praktyczne problemy radiotelefonii amatorskiej (dokończenie) — *W. Nietyksza*	3	14
Amatorski odbiornik 1—V—2 na pasmo 144 MHz — *P. Galczak SP7—013*	1	21
Jeszcze o sieciowym odbiorniku 1—V—1 dla nasłuchowców — *J. Świtalski SP8—001*	1	22
Tatrzańska wyprawa Poznańskiego Klubu Łączności — *SP3—PK*	1	23
Osiągnięcia krótkofalowców Czechosłowacji — *V. Kott OK1FF*	1	25
Wyniki II Krajowych Zawodów QRP	1	26
Światowe Zawody DX-owe	1	28

Cena zł 4,50

O zapobieganiu szkodliwym sprzężeniom w odbiornikach — *J. Kleuenhagen SP3AK* 1 29
Subminiaturowa trioda 6BY4 na fale decymetrowe — *M. R.* 2 4
Falowody wstęgowe — oprac. *SP7—688* 2 5
Pionowa antena DX-owa na 4 pasma krótkofalowe — *Z. Kachlicki SP3PK* 2 14
Konwerter na pasmo 144 MHz — *W. Wysocki SP2DX* . 2 17
Krótkofalarstwo w Rumunii — oprac. *SP2DX i SP5FM* . 2 19
Prosty nadajnik samochodowy — oprac. *SP5FM* . . . 2 20
Oscylator wzbudzający w układzie Clapp'a — *L. Halaciński SP9KL* 3 18
Kilka uwag o kontroli technicznej radiostacji amatorskich — *SP3PK* 3 21
IV Międzynarodowe Zawody Krótkofalowców LPŻ . . 4 23
Z wizytą u czechosłowackich radioamatorów — *Z. Kachlicki SP3PK* 4 27
Międzynarodowe Zawody krótkofalowców „Miesiąc Przyjaźni Czechosłowacko-Radzieckiej" 4 27
Międzynarodowe terenowe zawody ultrakrótkofalowe „Polni Den 1958" 4 29
Stałe współzawodnictwo nadawców i nasłuchowców . . 4 30
Transceiver na pasmo 70 cm (420 MHz) — *J. Cołojew SP3—697* 5 21
Nowe rozwiązanie w konstrukcji VFO — *W. Nietyksza SP5FM* 5 23
Krótkofalarstwo w Wielkiej Brytanii — *SP5FM* . . . 6 12
Usuwanie szkodliwych sprzężeń typu falowodowego — oprac. *S. Braun SP7—036* 6 14
Selektywny wzmacniacz m.cz. — *M. R.* 6 15
Jednolampowy transceiver krótkofalowy — oprac. *SP5FM* 7 24
Wskaźniki dostrojenia i S-metry — *A. Kosiarski SP5AY* . 7 24
Nadajniki amatorskie na pasmo 420 MHz — tłum. *Z. Kachlicki SP3PK* 8 27
Prosty sposób obliczania zysku anten Yagi — *SP5FM* . 9 25
Modulacja anodowa z lampą zaworową — *K. W. Ettinger SP7—003* 10 27
Odbiornik DX-owy na 144 MHz — *SP5FM* 11 18
O dławikach m.cz. do nadajników amatorskich — *S. Kopeć SP8—100* 11 25
W jakim kierunku zawiesić długą antenę? — *SP6LB* . 11 28
Antena szczelinowa — *K. Wysocki* 12 20
W Bydgoskim Radioklubie LPŻ 12 26
Na pasmach: 1—28, 2—21, 3—22, 4—28, 5—27, 6—18, 7—23, 8—23, 11—5, 12—24

ARTYKUŁY RÓŻNE

Krótkofalarstwo polskie na przełomie — *A. Jeliński ex SP1CM* 1 1
Ramu montażowa — *St. Mazurkiewicz* 1 13
Radiofonizacja Pałacu Kultury i Nauki — *T. Pszczołowski* 1 18
Na temat zaopatrzenia i dystrybucji 1 30
Jeszcze na temat zaopatrzenia 6 24
Nasze bolączki 9 32
Dorobek i zadania Ligi Przyjaciół Żołnierza 2 1
Zmniejszenie przydźwięku sieci w odbiorniku — *E. Daniklewicz* 2 9
Urządzenia elektroakustyczne w Sali Kongresowej Pałacu K i N — *T. Pszczołowski* 2 24
Przyrząd magnetoelektryczny w amatorskim wykonaniu — *K. Woliński* 2 28
Urządzenia do zdalnego sterowania (cz. II) — *J. Mikuła* . 2 30
Postulaty i zadania naszego ruchu radioamatorskiego . 3 1
W zradiofonizowanym teatrze — *T. Pszczołowski* . . 3 27
Twórczy udział społeczeństwa w planowaniu zadań 5-latki 4 1
Ferroelektryki i elektresy — *X. Y.* 4 3
Generator sygnałów z wbudowanym awomierzem — *Z. Bogucki* 4 7
Generator sygnałów z wbudowanym awomierzem cz. II — *Z. Bogucki* 7 19
Nawijarka w amatorskim wykonaniu — *W. Jakubowski* . 4 8
Nowe typy głośników produkcji krajowej — *M. Słaby i P. Kozłowski* 4 12
Kontrola i strojenie odbiornika — *Z. Rossochacki* . . 4 18
Nasze sprawy — *W.* 5 1
Samoczynny regulator barwy dźwięku — *A. Komarzewski* 5 12
Po przełomie nie tylko w krótkofalarstwie — *A. Jeliński* 6 1
VIII Sesja CCIR w Warszawie — *J. G.* 6 2
Jednolampowy odbiornik bateryjny — oprac. *W. Szydłowski* 6 4
Naprawa głośnika dynamicznego — *J. F.* 6 5
Elektryczny aparat do usypiania — oprac. *W.* . . . 6 10
Zdalnie zasilane urządzenie rozgłaszania przewodowego dla wsi niezelektryfikowanych — *A. S.* 6 19
Niedostrzegane potrzeby i niewykorzystane możliwości — *W.* 7 1
Amatorski odbiornik bateryjny — *A. Schmidt* . . . 7 6
Odbiornik sieciowy dla początkujących — *R. Bakanowski* 7 7
Odbiornik DKE na lampach UCL11 i UY1N — *S. Jędrzejczak* 7 9
Elektromagnetyczny przyrząd pomiarowy o odpychanym rdzeniu — *K. Woliński* 7 14
Czytelnictwo kluczem do wiedzy technicznej — *W.* . . 8 1
Organy elektronowe — *J. Radwański* 8 20
Uniwersalny przyrząd pomiarowy „Góerz Uniwersal 3" — *B. Lachowicz* 8 24
Elementy drukowane — *J. G.* 8 33
Otwarcie VIII Sesji Zgromadzenia Ogólnego CCIR (*w. n.*) 9 1
Nikola Tesla — *S. Hoszowski* 9 2
O prawną ochronę przed zakłóceniami przemysłowymi . 9 3
Amatorski mikrofon węglowy — oprac. *Z. Bogucki* . . 9 4
Nowy sprzęt produkcji czechosłowackiej — oprac. *W.* . 9 6
Co hamuje rozwój naszego ruchu radioamatorskiego — *W.* 10 1
Międzynarodowy Kongres Automatyki — *A. Piąskowski* . 10 3
Przystawka magnetofonowa „Toni" — *Z. Bujalski* . . 10 7
Zakłócenia w odbiorze i ich zwalczanie — *T. Danowski* . 10 13
Odbiornik samochodowy — *L. Skierski* 10 19
Woltomierz lampowy Orivohm — *M. F.* 10 23
Po VIII Sesji CCIR 11 1
Przewidywana przez przemysł radiotechniczny produkcja w pięciolatce — *W.* 11 2
Przegląd głośników polskiej produkcji — *W. Landowski* . 11 6
Tyratron zamiast wibratora — oprac. *M. J.* 11 16
II Plenum Naczelnej Rady Radioklubów — *W. Nietyksza* 12 1
11 28
Warunki dobrego odtwarzania nagrań z płyt gramofonowych — *J. Krupski* 12 14
Miniaturowy odbiornik turystyczny strojony rdzeniami — *K. Woliński* 12 3
Charakterystyki lamp — *M. F.* 6—7, 7—29, 10—30, 12—27
Nasi czytelnicy piszą — 1—31, 3—29, 4—31, 5—31, 11—28, 12—30
Z praktyki radioamatorskiej — 3—28, 4—22, 6—26, 7—27, 8—26, 9—26, 12—27
Wymiana — 3—31, 4—32, 5—32, 6—30, 11—31
Porady — 4—31, 5— III okł., 6—30, 7—31
Czy wiecie, że... — 2—IV okł., 3—IV okł., 4—IV okł., 5—IV okł., 6—IV okł., 7—IV okł., 10—IV okł., 11—IV okł.
Nowe wydawnictwa — 1—III okł., 2—III okł., 3—III okł., 4—III okł., 6—III okł., 7—III okł., 8—III okł., 11—III okł.,

Mały Konkurs RADIOAMATORA . . . . . 5 III okł.
Nowy Konkurs . . . . . 6 III okł.
Konkurs na recenzje książek WK . . . . . 8 III okł.
III Konkurs RADIOAMATORA . . . . . 9 III okł.
Zadania rozrywkowe i zgadywanki 11 30
Wskazówki dla autorów . . . . . 9 IV okł.